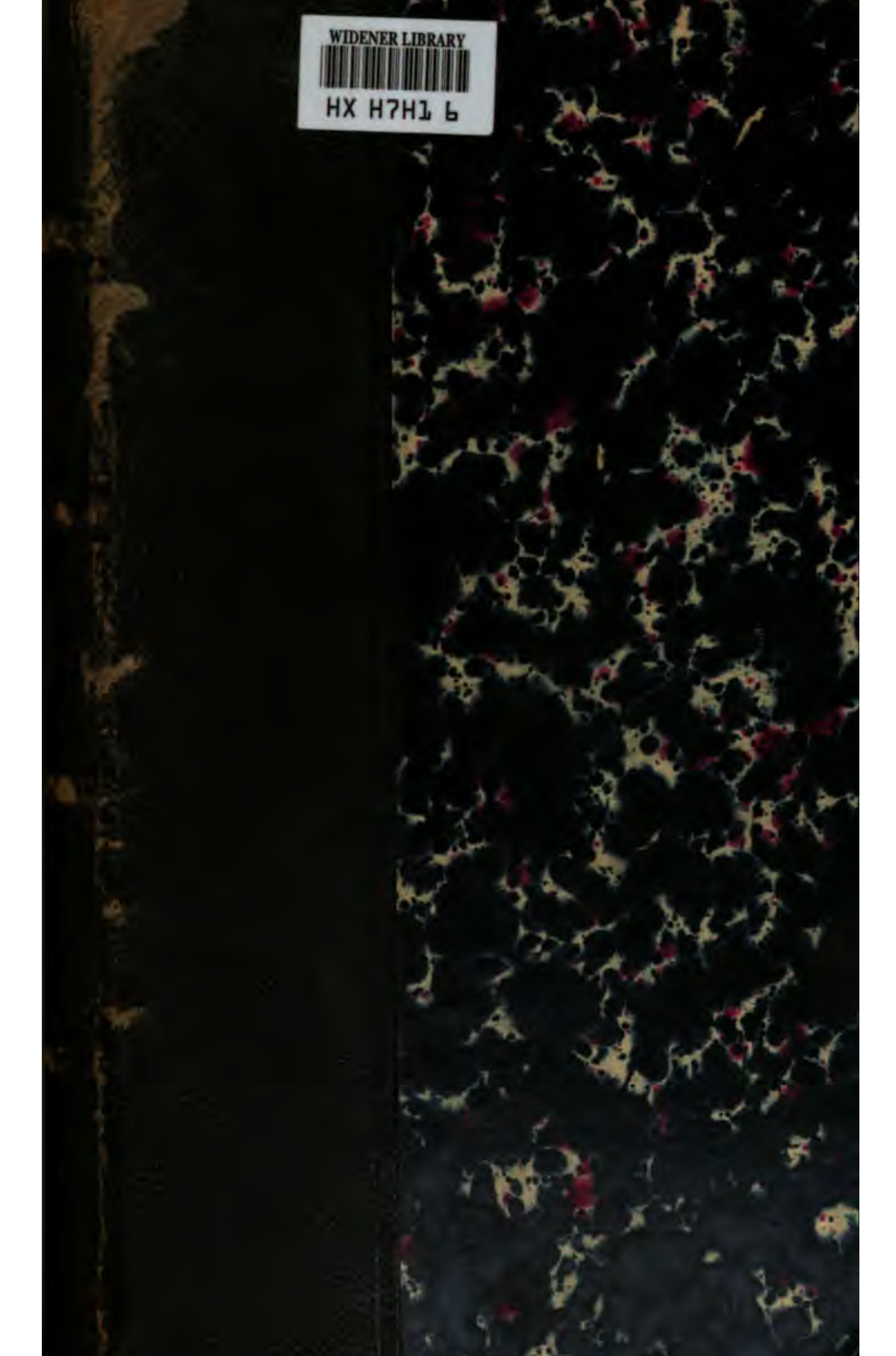
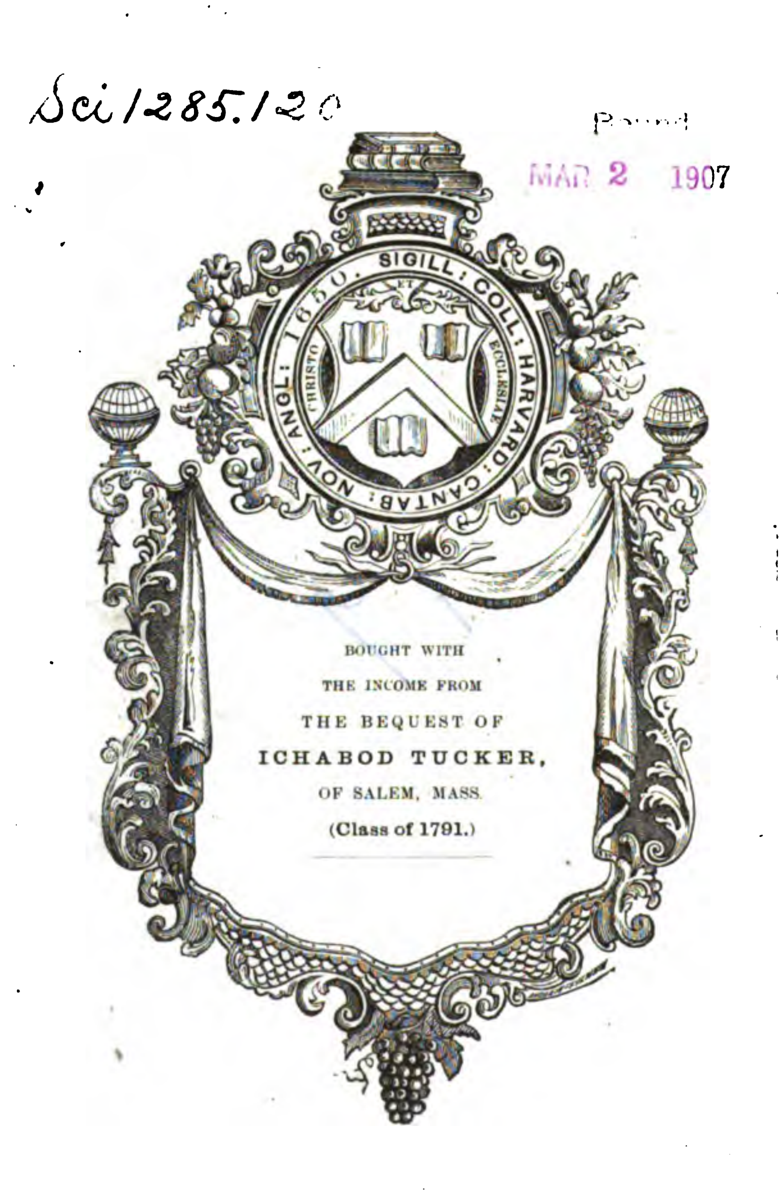
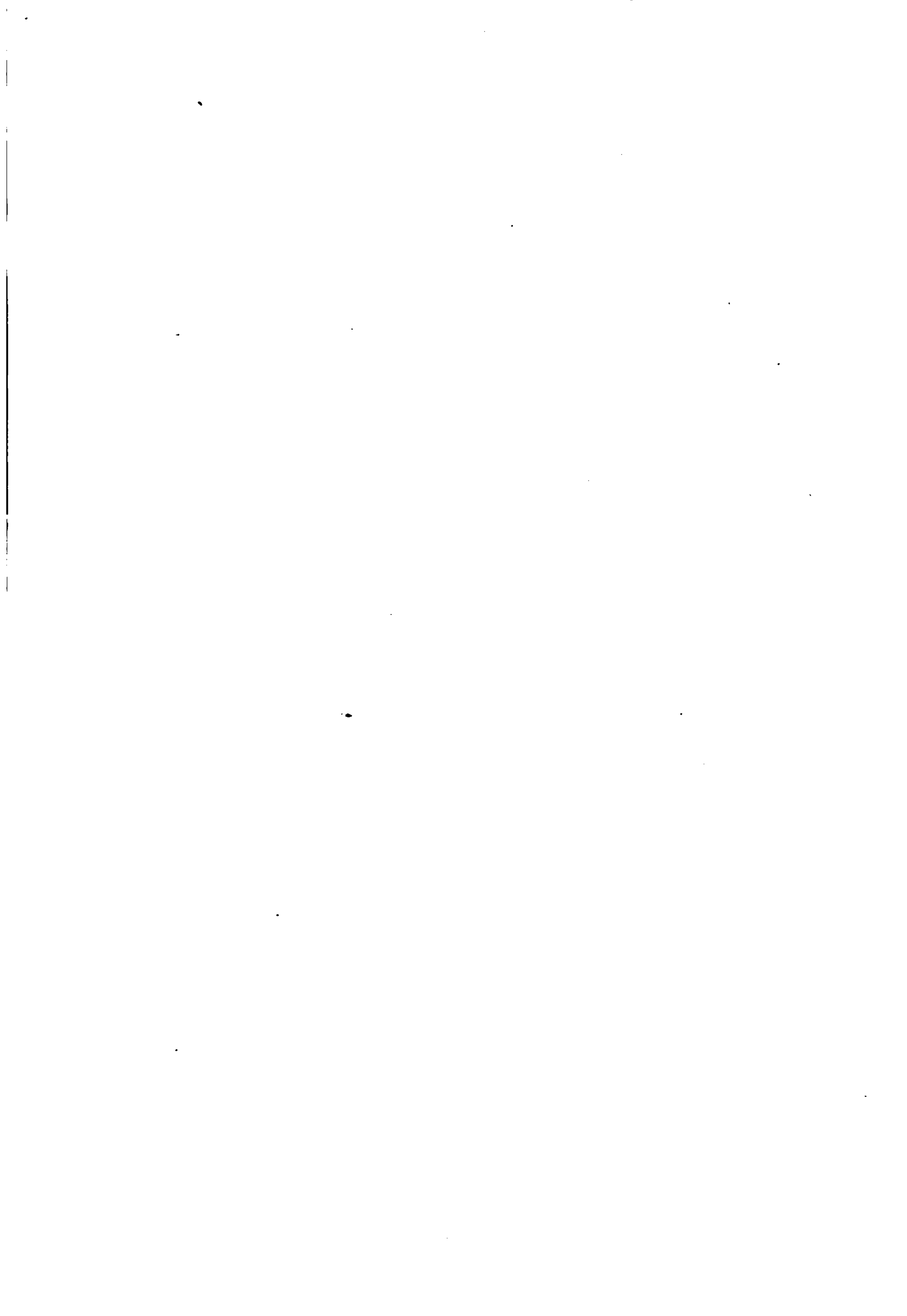

WIDENER LIBRARY
HX H7H1 6


SIGILL : COLL : HARVARD : CANTAB : NOV : ANGL : 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE







JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON **RICHARD MALY.**

FORTGESETZT VON

R. ANDREASCH **M. v. NENCKI †** **K. SPIRO.**

FÜNFUNDDREISSIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1905.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT VON

PROF. **RUD. ANDREASCH** IN GRAZ UND PROF. **KARL SPIRO** IN STRASSBURG.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. L. BLUM in Strassburg; Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. A. BONANNI, Univ.-Dozent in Rom; Dr. M. HAHN, Univ.-Prof. in München; Dr. O. HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. E. HANNIG, Univ.-Dozent in Strassburg; Dr. TH. HENKEL. Prof. in Weihenstephan; Dr. E. HERTER, Univ.-Dozent in Berlin; Dr. F. G. HOPKINS, Univ.-Prof. in Cambridge; Dr. M. JACOBY, Univ.-Prof. in Heidelberg; Dr. D. LAWROW. Univ.-Prof. in Jurjew (Dorpat); Dr. LEO v. LIEBERMANN, Univ.-Prof. in Budapest; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. F. LOTMAR in Bern; Dr. A. MAGNUS-LEVY, Univ.-Prof. in Berlin; Dr. H. REICHEL, Univ.-Assistent in Wien, Dr. F. N. SCHULZ, Univ.-Prof. in Jena; Dr. STOOKEY, Univ.-Prof. in Los Angeles (Californien); Dr. H. VOGT, Univ.-Dozent in Marburg; Dr. F. WEINLAND, Univ.-Dozent in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Univ.-Prof. in Utrecht; Dr. E. ZUNZ, Univ.-Dozent in Brüssel.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1906.

Die Herren Autoren werden ergebenst gebeten, Separatabdrücke ihrer Arbeiten, Dissertationen u. s. w. an Herrn Prof. Rud. Andreasch, Graz, Technische Hochschule oder an Herrn Prof. K. Spiro, Strassburg i. E., Physiologisch-chemisches Institut, senden zu wollen.

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON **RICHARD MALY.**

FORTGESETZT VON

R. ANDREASCH **M. v. NENCKI †** **K. SPIRO.**

FÜNFUNDDREISSIGSTER BAND

ÜBER DAS JAHR 1905.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT VON

PROF. **RUD. ANDREASCH** IN GRAZ UND PROF. **KARL SPIRO** IN STRASSBURG.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. L. BLUM in Strassburg; Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. A. BONANNI, Univ.-Dozent in Rom; Dr. M. HAHN, Univ.-Prof. in München; Dr. O. HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. E. HANNIG, Univ.-Dozent in Strassburg; Dr. TH. HENKEL, Prof. in Weihenstephan; Dr. E. HERTER, Univ.-Dozent in Berlin; Dr. F. G. HOPKINS, Univ.-Prof. in Cambridge; Dr. M. JACOBY, Univ.-Prof. in Heidelberg; Dr. D. LAWROW, Univ.-Prof. in Jurjew (Dorpat); Dr. LEO v. LIEBERMANN, Univ.-Prof. in Budapest; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. F. LOTMAR in Bern; Dr. A. MAGNUS-LEVY, Univ.-Prof. in Berlin; Dr. H. REICHEL, Univ.-Assistent in Wien, Dr. F. N. SCHULZ, Univ.-Prof. in Jena; Dr. STOOKEY, Univ.-Prof. in Los Angeles (Californien); Dr. H. VOGT, Univ.-Dozent in Marburg; Dr. E. WEINLAND, Univ.-Dozent in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Univ.-Prof. in Utrecht; Dr. E. ZUNZ, Univ.-Dozent in Brüssel.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1906.

Die Herren Autoren werden ergebenst gebeten, Dissertationen, Separatabdrücke ihrer Arbeiten u. s. w. an Herrn Professor **Rud. Andreasch**, **Graz**, Technische Hochschule, oder an Herrn Professor **K. Spiro**, **Strassburg** i. E., Physiologisch-chemisches Institut, senden zu wollen.

Herrn Prof. Dr. R. ANDREASCH,

der seit fünfundzwanzig Jahren in unermüdlicher Weise seine Arbeitskraft in den Dienst dieses Jahresberichts stellt, widmen diesen Band, zugleich im Namen der Mitarbeiter

in herzlicher Verehrung und Dankbarkeit

Mitherausgeber und Verleger

K. SPIRO. J. F. BERGMANN.

Inhalts-Übersicht.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*Rich. Zsigmondy, zur Erkenntnis der Kolloide. Über irreversible Hydrosole und Ultramikroskopie. VI, 186 S. Jena, G. Fischer.

*Jean Billitzer, Theorie der Kolloide II. Zeitschr. f. physik. Chemie **51**, 129—66; a. Wien, C. Gerolds Sohn.

*Duclaux, die Kolloide. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 202, 15 S.

*G. Stodel, die Kolloide in der Biologie. Rev. scientif. [5] **3**, 10—14, 46—49.

*Victor Henri, die Rolle der Kolloide in der Biologie, Entdeckung der künstlichen Kinasen. Rev. génér. des Sciences **16**, 640—42.

*G. Rossi, über eine Methode zur Abscheidung der Kolloide aus ihren Lösungen. Archivio di Fisiologia **2**, 638—644. R. gibt einen kurzen Bericht über eine Methode zur Abscheidung der Kolloide aus ihren Lösungen, welche, während sie viele und verschiedene Anwendungen bietet, den Vorteil grosser Einfachheit hat. Sie besteht darin, eine Kolloide enthaltende Lösung gefrieren zu lassen und während des Gefrierens zu zentrifugieren. Er beschreibt ihre Anwendung auf Blutserum genau. Diese Methode bietet ausserdem verschiedene Verwendungen: Abscheidung der Kolloidsubstanze aus ihren Lösungen; Konzentration in einer Lösung der Kolloidsubstanzen und Isolierung derselben, indem sie die Konzentration der Krystalloide unverändert lässt oder sie nach Belieben vermindert; Konzentration der Enzyme; Trennung der Fette aus Emulsionen. Bonanni.

*A. Herlitzka, Versuche über die Bildung von unorganischen Hydrosolen in Gegenwart von Proteïnen. Lo Sperimentale **59**, 281—298. Aus den Versuchen geht hervor, dass sich das $Fe_4[FeCy_6]_3$ in den Albuminlösungen mit tiefblauer Farbe löst Die sich lösende Menge besagter Substanz steht im Verhältnis zu der Konzentration des Albumins. Es handelt sich hier um ein Hydrosol des Ferricyanidalbumins, wie aus der Vermehrung der Viskosität und des elektrischen Widerstandes bewiesen wird. Dasselbe kann in Hydrogel verwandelt werden und zwar sowohl durch Zusatz von Elektrolyten, als durch alle die Ursachen, welche die Konzentration des Albumins vermindern (Gerinnung, Fällung), als auch durch jede, auch initiale Depolymerisation des Proteïns. Das Hydrosol bildet sich auch nicht mehr,

wenn in der Albuminlösung die Moleküle des letzteren eine wahrscheinlich agglutinierende Wirkung durch das Fe_2Cl_6 erlitten haben. Mit der Steigerung der Konzentration des $Fe_4[FeCy_6]_3$ hat man erst eine Vermehrung des Hydrosols, aber dann vermindert sich die Konzentration dieses letzteren, bis es in der Praxis auf Null reduziert wird. Es handelt sich um einen Gleichgewichtszustand zwischen Hydrosol und Hydrogel von $Ee_4[FeCy_6]_3$, dies Gleichgewicht ändert sich zu Gunsten des Hydrogels durch Zusatz der Flektrolyten und besonders der Säuren, und einer zu grossen Konzentration des $Fe_4[FeCy_6]_3$; es verschiebt sich zu Gunsten des Hydrosol durch die Albuminkonzentration. Bonanni.

*G. Rossi, die Viskosität und die Wärmewirkung, welche die Serumalbuminlösungen denaturiert. Archivio di Fisiologia **2**, 272. R. wollte untersuchen, ob eine Beziehung bestände zwischen den Kurven, welche die Viskosität und die gerinnende Wirkung der Wärme ausdrücken, in der Funktion der Konzentration des Elektrolyten. Serumalbuminlösung von Gruebler wird unter Kühlung 6 Tage lang gegen wässerige Kochsalzlösung dialysiert. Am Ende der Dialyse enthält die Lösung 1,3755 g Albumin und 0,554 g Kochsalz auf je 100 cm^3 Wasser (Lösung A). Die Viskosität dieser und der anderen Lösungen wurde mit der Methode von Poiseuille gemessen. Dest. Wasser von 38^0 Ausflusszeit 4′ 53″, Lösung A bei 38^0 Ausflusszeit 5′ 59″ 6. Wenn man die vorige Lösung mit zunehmenden Mengen von Kochsalz versetzt, so erreicht man ein Minimum der Viskosität; bei 0,0754 g NaCl auf 100 cm^3 Wasser (Lösung B): bei 38^0 Ausflusszeit 5′ 55″. Die beiden Lösungen A und B wurden bei gleicher Zeit bei 68^0 gehalten; da der Gerinnung eine Vermehrung der Viskosität vorangeht, hat R. die Erhöhung der Ausflusszeit als Index der Veränderung angenommen. Dest. Wasser bei 68^0 Ausflusszeit 3′ 4″ 2. Lösung A nach 10′: 3′ 42″, nach 8′ 30″: 3′ 54″. Lösung B nach 10′: 3′ 41″, nach 8′ 30″: 3′ 59″. Die vorliegenden Daten beweisen also, dass das Kochsalz die Gerinnung der Serumalbuminlösungen begünstigt, auch wenn es durch seine Gegenwart den Wert der Viskosität derselben auf ein Minimum reduziert. Bonanni.

*Henri Iscovesco, über die Fällbarkeit gewisser unstabiler Kolloide durch Wasserstoffsuperoxyd. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 209—11. Die meisten Kolloide zerlegen Wasserstoffsuperoxyd, scheinbar, ohne dass sie selbst dabei Veränderungen erleiden. Kolloidales Eisen und kolloidales Arsensulfür werden durch H_2O_2 in gewissen Konzentrationen gelatinös ausgefällt. Das Eisen darf nicht mehr als den zwanzigsten Teil des H_2O_2 betragen und letzteres muss in etwas über 120 fach millinormaler Konzentration verwendet werden; das Temperatur-Optimum ist 30^0. Arsensulfür 4 ‰ gelatinierte mit H_2O_2 78 bis 140 fach millinormal; über den Einfluss der Mischungsverhältnisse auf das Resultat siehe Orig. Unter Umständen löst sich die bei 18^0 gebildete gelatinöse Ausscheidung durch die Wärme der Hand. Nach einiger Zeit ist der Vorgang nicht mehr reversibel und die gelatinöse Ausscheidung verwandelt sich in eine pulverige Fällung. Zusatz von Chlornatrium $^n/_{100}$ sowie von Lebermazeration beschleunigt die Ausscheidungen. Herter.

*Derselbe, stabile Kolloide. Naszierender Sauerstoff und Bildung von Membranen. Ibid., 211—13. Auch stabile, organische Kolloide geben mit Wasserstoffsuperoxyd (über 50 fach millinormal) zunächst gelatinöse Ausscheidungen und dann Fällungen, so Glykogen, Blutserum, Eigelb; Eierweiss und Mazerationen von Organen geben nur gelatinöse Ausscheidungen. Die Ausscheidungen, welche sich bilden, wenn man 3 bis 10 cm^3 einer 10 proz. Emulsion von Eigelb mit 30 cm^3 H_2O_2 70 fach millinormal mischt, lösen sich anfangs spontan wieder auf, eine Erscheinung,

welche auch mit anderen Kolloiden zu beobachten ist. Reines Eierweiss umgibt sich in dem zehnfachen Volumen H_2O_2 100fach millinormal mit einer weisslichen Haut; binnen einigen Stunden verteilt sich das Eiweiss in der Flüssigkeit unter eigentümlichen Erscheinungen, welche Verf. an die Bildung von organischen Membranen und protoplasmatischen Agglomerationen erinnern. Die durch Blutserum oder Lebermazerationen gebildeten gelatinösen Ausscheidungen sind wie lebende Membranen undurchgängig für Anilinblau, aber durchgängig für Methylenblau, die Abscheidungen aus Eieralbumin verhalten sich umgekehrt. Herter.

*Derselbe, Wirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Ovalbumin. Ibid., 59, 255—56.

*Em. Abderhalden, neuere Forschungen auf dem Gebiete der Eiweisschemie. Mediz. Klinik 1, No. 1 u. 2.

*Carl Neuberg, über einige Resultate der modernen Eiweissforschung für die Physiologie und Pathologie. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1189—91. Referat.

*D. Ascher, Beobachtungen über Ausflockungs-Erscheinungen. Diss. Würzburg 1905, 17 S.

1. G. Galeotti, über die Gleichgewichte zwischen Eiweisskörpern und Elektrolyten. I. Gleichgewicht im System Eieralbumin, Ammoniumsulfat, Wasser.

*Wilh. Biltz, die Schutzwirkung von Salz auf Lösungen von Eiweisskörpern. Zeitschr. f. Elektrochemie 10, 937—8.

*A. P. Mathews, die Natur chemischer und elektrischer Reizung. II. Der Tensionskoëffizient der Salze und die Fällung von Kolloiden durch Elektrolyte. Amer. journ. of physiol. 14, 203—30.

2. M. Siegfried, über die Bindung der Kohlensäure durch amphotere Aminokörper.

3. Karl Landsteiner und Rud. Uhlirz, über die Adsorption von Eiweisskörpern.

*G. Malfitano, die physikalischen Einheiten der albuminoiden Substanzen und die Rolle des Kalkes bei ihrer Koagulation. Compt. rend. 141, 503—4. Es gelingt nicht aschefreies Albumin zu gewinnen, doch kann der Gehalt verringert werden. M. weist auf die Wichtigkeit der Salze bei der Ausfällung des Eiweisses hin; er ist auch der Ansicht, dass Änderungen in der Verteilung der Salze die Peptonbildung bedingen. Andreasch.

4. Erwin Rohde, die Farbenreaktionen der Eiweisskörper mit p-Dimethylaminobenzaldehyd und anderen aromatischen Aldehyden.

5. E. Voisenet, über eine sehr empfindliche Reaktion des Formaldehyds und der sauerstoffhaltigen Stickstoffverbindungen, welche ausserdem eine Färbungsreaktion der Eiweissstoffe ist.

*Morel und Pégu, Dosierung der Eiweisskörper durch Wägen nach Dekantierung, die durch Zentrifugation beschleunigt ist. Lyon médical 1905, 1047. Entfernung des Waschwassers des in Zentrifugierröhrchen ausgefällten Eiweiss nach Zentrifugieren, wodurch die Prozedur beschleunigt wird. Blum.

*H. C. Haslam, die Trennung von Proteïnstoffen. Journ. of physiol. 32, 267—98.

*J. E. v. Wolosewicz, die quantitative Bestimmung des Stickstoffs der Eiweissstoffe und deren Trennung von anderen stickstoffhaltigen Verbindungen der Nahrungs- und Futtermittel. Diss. Königsberg 1905, 56 S. W

verglich das Stutzersche $Cu(OH)_2$-Verfahren mit dem Kellnerschen Tanninverfahren zur Trennung der Eiweissstoffe von den nicht eiweissartigen Stoffen. In allen Versuchen waren die erhaltenen Mengen von Eiweissstickstoff geringer, wenn zur Fällung Tannin verwandt wurde. Der Unterschied war besonders gross bei Anwesenheit von Peptonen, die demnach durch Tannin sehr unvollständig gefällt wurden. Durch $Cu(OH)_2$ werden die Peptone dagegen vollständig gefällt. Schulz.

*O. Loew, zur Konstitutionsfrage der Eiweisskörper. Chemikerzeitung 1905, No. 44. Es wird die Möglichkeit erörtert, dass nicht alle Aminosäuren schon als Radikale vorgebildet im Eiweisskomplex enthalten sind und dabei auf die eigenartige Zersetzung der Harnsäure durch starke Schwefelsäure hingewiesen, sowie auf die sehr erheblich variierenden Mengen Glutaminsäure, welche aus Kaseïn durch Zersetzung mit Salzsäure und mit Schwefelsäure erhalten werden; bei ersteren werden ferner nach Zusatz von Zinnchlorür wieder weit höhere Ausbeuten erhalten. Diese Tatsachen stimmen nicht mit der Ansicht, dass die Glutaminsäure schon als Radikal im Kaseïnkomplex enthalten ist, vielmehr ist Bildung unter Atomverschiebungen wahrscheinlicher. Der Ausdruck Hydrolyse sollte deshalb durch Zersetzung hier ersetzt werden. Loew.

*Zd. H. Skraup, Berichtigung über die Diaminosäuren aus Kaseïn und Gelatine. Monatshefte für Chemie **25**, 683, cf. J. T. **34**, 25. Die vermeintliche Diaminoadipinsäure ist d-Alanin und die Diaminoglutarsäure ein Gemenge von d-Alanin mit Glykokoll. Bemerkenswert ist, dass aus käuflichem Kaseïn, das nach Hammarsten gereinigt ist, regelmässig die Gemenge von Alanin mit Glykokoll isoliert werden, während eine andere Kaseïnsorte sofort reines Alanin gab, in welchem eine Beimengung von Glykokoll nicht nachzuweisen war. Spiro.

6. Alex. Ellinger, über die Konstitution der Indolgruppe im Eiweiss. II. Synthese der Indol-Pr-3-propionsäure (Nenckis Skatolessigsäure).

*R. H. Plimmer, Bildung von Blausäure bei der Oxydation von Eiweisskörpern. Journ. of physiol. **32**, 51—58. Wie bei der Oxydation mit dem Neumannschen Säuregemisch gaben Eiweisskörper auch bei der Chromsäure-Oxydation Blausäure. Stets wurden 1 T. Eiweiss, 4 T. Bichromat, 25 T. H_2O und 7,5 T. H_2SO_4 verwendet. Es entstanden aus: Kaseïn 0,82, Hämoglobin 1,13, Fibrin 1,11, Wittes Pepton 0,94, Eieralbumin 0,88, Gelatine 2,75 % Blausäure. Wurde Kaseïn zuerst mit verd. Säure hydrolysiert und dann oxydiert, so wurde die 1½fache Menge Blausäure gebildet. Die durch Phosphorwolframsäure fällbaren Hydratationsprodukte gaben nur Spuren Blausäure (0,1—0,05 %), die nicht fällbaren aber 0,8—1,0 %. Ausserdem ergaben: Glykokoll 11,1, Alanin 0, Leucin 0,68, Tyrosin 0, Tryptophan 0, Prolin 0,37, Asparaginsäure 7,7, Glutaminsäure 0, Glukosaminchlorhydrat 0,08, Lysinchlorhydrat 0,1, Arginin 0,12 % Blausäure. Es sind also insbesondere Glykokoll und Asparaginsäure die Quellen für die Blausäure. Andreasch.

Einzelne Eiweisskörper.

7. C. Inagaki, zur Kenntnis der Eiweisskristallisation.

*A. Gürber, über chemische Vorgänge bei der Eiweisskristallisation. Zentralbl. f. Physiologie **19**, 314, siehe vorst. Referat.

*E. Abderhalden und Fritz Pregl, die Monaminosäuren des kristallisierten Eieralbumins. Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 24—30. Glykokoll wurde

vermisst, Aminovaleriansäure nicht sicher festgestellt, im übrigen ergab das Fischersche Verfahren: 2,1 Alanin, 6,1 Leucin, 2,25 Prolin, 1,5 Asparaginsäure, 8,0 Glutaminsäure, 4.4 Phenylalanin, 1,1 Tyrosin und 0.2% Cystin. Spiro.

*L. Morochowetz, das Globulin der roten und weissen Blutkörperchen, der Muskelfasern und des Eidotters der Vögel. Globo-, Cyto-, Myo- und Vitelloglobin. Le physiologiste russe 4, No. 61—67, 15—59. (Deutsch.) Ausführliche historische Übersicht über Darstellung, Eigenschaften etc. der genannten Eiweisskörper. Andreasch.

*Z. Treves, über einige schwefelreiche Verbindungen aus Eiweisskörpern. Archivio di Fisiologia 2, 558—60. Wird das reine Albumin Merck, in NaOH oder KOH, oder NaCl gelöst, in Probegläsern in der Kälte mit einigen Tropfen Schwefelkohlenstoff versetzt, so tritt eine Reaktion ein, wodurch sich die Lösung gelb färbt. Wenn die über dem Schwefelkohlenstoff stehende Flüssigkeit einige Zeit nachher gesammelt und allmählich mit verdünnter Essigsäure angesäuert wird, so entsteht erst eine mehr oder weniger starke Entwickelung von H_2S, und die Färbung der Flüssigkeit schwindet nach und nach, bis die Entwickelung von Gas aufhört, aber, sobald die Reaktion anfängt sauer zu werden, erhält man einen gelben, flockigen schweren Niederschlag, welcher sich von einer farblosen Flüssigkeit trennt und im Überschuss von Essigsäure löslich ist. Nach Auswaschen, Filtrierung durch die Pumpe, Trocknung an der Luft, Pulverisieren, Waschen mit Alkohol und Äther, Trocknung bei 110—120° bis zum konstanten Gewicht, erhält man einen gelben hygroskopischen Körper, welcher in vielen Eigenschaften an das Albumin erinnert, welches als Ausgangspunkt diente und in anderen davon abweicht, und zwar nicht nur in der Farbe. T. gibt dann die chemisch-physikalischen Eigenschaften; an Gesamtschwefel (mit der Liebig'schen Methode bestimmt) fand er im neuen Produkt 3,78 resp. 3,75%, während das ursprüngliche Eieralbumin 1,44% enthielt. Der labile Schwefel, welcher nach der Methode Suter bestimmt wurde, betrug im ursprünglichen Eialbumin 0,4%, und zwar 27,7% des totalen Schwefels. Im neuen Produkt 2,26 bis 2,33%, im Mittel 2,31% und 62,23% des Gesamtschwefels. Auch das Kaseïn von Merck, nach Hammarsten bereitet, gibt mit Schwefelkohlenstoff nach der für Eialbumin beschriebenen Art behandelt, ein ähnliches Produkt. Bonanni.

*J. De Rey-Pailhade, über die Eigenschaften des Albumins des Hühnereies. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 184—85. Das Albumin des Hühnereies enthält eine gewisse H-Menge, welche sich schon bei niedriger Temperatur mit S verbinden kann; durch langdauernde Berührung des Albumins mit S verschwindet diese Eigenschaft. Der S verändert also das intrazelluläre Albumin des Hühnereies, welches dann dem Serumalbumin ähnlicher wird als vor dieser Behandlung. Beim Gerinnen des aktiven Eiweissstoffes in leicht saurem Medium durch Hitze entsteht Pseudophilothion, ein Körper, welcher sich vom Philothion durch seine Unlöslichkeit in Wasser unterscheidet. Andere Körper als der S können auch den Philothion-H dem aktiven Albumin entnehmen. Ausser dem Albumin mit Philothion-H, welches als geronnener Abkömmling Pseudophilothion gibt, besteht noch Eiweiss ohne Philothion-H, welches einen geronnenen Abkömmling gibt, der kein Pseudophilothion ist. Beim Gerinnen dieser beiden Eiweissstoffe ohne S-Zusatz entsteht H_2S. Daraus geht hervor, dass, ausser dem Philothion-H, auch noch festerer H besteht, welcher während der Gerinnung sich vom Eiweissmolekül als H_2S abspaltet. Zunz.

*Leopold Moll, zur künstlichen Umwandlung von Albumin und Globulin. Hofmeisters Beiträge 7, 311—12. Nach M. lässt sich aus kristallisiertem

Albumin durch geringe Alkalieinwirkung eine Umwandlung desselben in Globulin erzielen [J. T. **33**, 31]. Die jetzt von M. mitgeteilten Analysen eines solchen künstlich erzeugten Globulins und eines nativen zeigen, dass die Unterschiede der Zusammensetzung nicht die Differenzen übersteigen, die wir bei demselben Eiweisskörper finden.

Blum.

8. A. Panormow, über einige Eigenschaften des Albumins im Eiweiss von Enteneiern.

9. Derselbe, über einige Eigenschaften des Columbins, eines der Eiweisskörper der Taubeneier.

*Leo Langstein, die Kohlehydrate des Blutglobulins. III. Wiener Monatsh. f. Chemie **26**, 531—35. Auch sicher traubenzuckerfreies Blutglobulin liefert bei der Spaltung Glukose, und zwar kommt von dem 1 % abspaltbaren Kohlehydrat, das durch Benzoylierung im Globulin nachgewiesen wurde, ein Drittel auf Traubenzucker, zwei Drittel auf die übrigen Kohlehydrate, worunter sicher Glykosamin (gegen Abderhalden, Bergell und Dörpinghaus [J. T. **34**, 5]), aber nicht Fruktose sich primär findet. Nach Spaltung mit Alkali und tryptischer Verdauung erhält man durch Fällung mit Baryt nicht konstant eine Säure vom Charakter der Oxyaminosäuren.

Spiro.

10. Leo Langstein, weitere Beiträge zur Kenntnis der aus Eiweisskörpern abspaltbaren Kohlenhydrate

11. A. Adensamer und Ph. Hoernes, über die Hydrolyse des Eiereiweisses.

*Hugounenq, über das Klupeovin. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 181—83. Die Häringseier haben folgende Zusammensetzung: Wasser und Mineralsalze 65,00, Lecithin 2,18, Fette 2,60, Keratin 0,79, Albumin 28,51 %. Das Klupeovin oder Albumin der Häringseier hat als elementare Zusammensetzung: C 53,68, H 7,38, N 14,64, S 0,40, O 23,90 %. Es enthält ausserdem geringe Phosphor- und Eisenmengen. Das Klupeovin ist in Wasser und in verdünnten Mineralsäuren unlöslich, in den verdünnten Alkalien aber sehr löslich. In alkalischer Lösung ist dieser Körper linksdrehend ($\alpha_D = 57,4$ für 1 proz. Lösungen). Er kristallisiert weder nach dem Hofmeisterschen noch nach dem Cohnschen Verfahren. Das Klupeovin enthält Arginin 2,7, Lysin 2,0, Histidin 0,4, Glutaminsäure Spuren, Tyrosin 1,0, Leucin 21,2. verschiedene Monaminosäuren 50,7, Huminstoffe 22,0 %.

Zunz.

*W. Huiskamp, zur Fibrinoglobulinfrage. Zeitschr. für physiol. Chemie **44**, 182—97. Im Gegensatz zu Calugareanu [J. T. **34**, 188] findet H., dass Fluornatrium auch fermentfreie Fibrinogenlösungen in stärkerer Konzentration zur Gerinnung bringen kann, im Filtrat ist Fibrinoglobulin nachzuweisen, das auch bei der Hitzegerinnung nicht erst entsteht, sondern vorgebildet ist. Auch Fibrinogenlösungen, aus denen durch NaF Fibrinoglobulin ausgefällt ist, gerinnen noch mit Fibrinferment. Mit Fluornatrium lassen sich Fibrinogenlösungen gewinnen, die bei der Erhitzung kein oder nur Spuren Fibrinoglobulin liefern, die Gerinnung kann also nicht (Schmiedeberg-Heubner) auf einer Spaltung des Fibrinogens in Fibrin und Fibrinoglobulin beruhen.

Spiro.

*Wolfg. Heubner, zur Fibrinoglobulinfrage, Bemerkungen zur vorstehenden Arbeit. Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 355—56. H. vermisst den Nachweis, dass Huiskamp mit reinen Fibrinogenlösungen gearbeitet hat. (Neutralisation.) Die Trennungsversuche durch Erhitzung sind daher nicht beweiskräftig.

* W. Huiskamp, Bemerkungen zur Fibrinoglobulinfrage und Erwiderung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 273—79. Beschreibung der Darstellung. H. schliesst, dass das Fibrinogen im Blutplasma eine Verbindung von Fibrinoglobulin mit der eigentlich gerinnenden Substanz (Fibrinogen im engeren Sinne) darstellt, die Verbindung ist zu einem allerdings nicht sehr grossen Teil hydrolytisch gespalten, und ist gegen Alkali sehr empfindlich. Tritt im Blutplasma Gerinnung ein, so bleibt derjenige Teil des Fibrinoglobulins, der im Plasma hydrolytisch abgespalten war, in Lösung, der an Fibrinogen gebundene Teil bleibt auch nach der Gerinnung an Fibrin gebunden, kann aber durch Alkali, nicht durch Kochsalz abgespalten werden. Die Abspaltung des Fibrinoglobulins durch Alkali, wobei es nicht zur Gerinnung, Fibrinbildung kommt, zeigt, dass diese Abspaltung nicht das Wesentliche bei der Gerinnung sein kann. Spiro.

12. Jul. Pohl, über Organeiweiss.

* Lucius L. van Slyke und Edwin B. Hart, Kaseïn und p-Kaseïn und einige ihrer Beziehungen zu Basen und Säuren. Amer. Chem. Journ. **33**, 461 bis 496; chem. Zentralbl. 1905, I, 1714. Durch Fällen entrahmter Milch mit Säure und wiederholtes Anreiben des Niederschlages mit Wasser und Filtration wurde nahezu aschefreies Kaseïn erhalten. Aus diesem liess sich ein basisches Calciumkaseïn mit 2,4 % CaO und ein neutrales Calciumkaseïn mit 1,5 % darstellen. Die Eigenschaften dieser Präparate und ihr Verhalten zu Kalksalzen, Lab wird eingehend beschrieben. In der Kuhmilch ist wahrscheinlich neutrales Calciumkaseïn enthalten. Basenfreies Kaseïn ist in 5 proz. NaCl-Lösung und in heissen, 50 proz. Alkohol löslich. Frisch bereitet ist der Körper plastisch und duktil. Die früher von den Vff. als Kaseïnmonosalze angesehenen Verbindungen sind mit diesem basenfreien Kaseïn identisch. Vff. schlagen vor, die in der Kuhmilch vorhandene Verbindung Calciumkaseïn zu nennen, und nur das freie Proteïn als Kaseïn zu bezeichnen. Ein durch Fällung und Vereinigung mit Säure gebildete Verbindung ist als Kaseïnsalz der betreffenden Säure zu benennen. Die gleichen Bezeichnungen sind auf das p-Kaseïn anzuwenden. Andreasch.

13. Ernst Laqueur, über das Kaseïn und seine Unterschiede gegen das durch Lab veränderte Kaseïn (Parakaseïn). Theorie der Labwirkung.

14. Otto v. Fürth, Beiträge zur Kenntnis des oxydativen Abbaus der Eiweisskörper (Kaseïn).

* J. H. Long, über die spezifische Drehung der Salze des Kaseïns. Journ. Amer. Chem. Soc. **27**, 363—66; chem. Zentralbl. 1905, I, 1568. 5 l gut entfettete Milch wurden mit 4—5 Volumen Wasser versetzt und mit verdünnter Essigsäure gefällt. Der gewaschene Niederschlag wurde in der eben notwendigen Menge NaOH (Phenolphtaleïn als Indikator) gelöst, wieder gefällt und die Operation mehrmals wiederholt. Zuletzt wurde mit Alkohol und Äther gewaschen. 5 g des trockenen Pulvers erforderten 45 cm^3 $^n/_{10}$-Lauge, um eine gegen Phenolphtaleïn neutrale Lösung zu geben, sie werden aber schon von 22,5 cm^3 klar gelöst. Die Bestimmungen wurden alle mit 5 g Substanz bei 20° im 100 cm^3-Rohr ausgeführt. Die in 100 cm^3 enthaltene Alkalimenge ist in Klammern beigesetzt; die Drehung bezieht sich auf das vorhandene Kaseïn. Na-Verbindung (45 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH) $[\alpha]_D = -103{,}5$; (22,5 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH) $\alpha = -95{,}2$; (67,5 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH) $\alpha = -107{,}6^0$; (45 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH) $\alpha = -111{,}8^0$. — K-Verbindung: (45 $^n/_{10}$-KOH) $\alpha = -104{,}4^0$. — Li-Verbindung: (dargestellt mit Li_2CO_3, äquivalent 22,5 cm^3 $^n/_{10}$-LiOH) $\alpha = -94{,}5^0$; (äquivalent 45 cm^3) $\alpha = -100{,}8^0$

— NH_4-Verbindung: (45 cm^3 $^n/_{10}$-$NH_4.OH$) $\alpha = -97,8^0$. Stets wächst die spezifische Drehung mit den Alkaligehalt. Andreasch.

15. Zd. H. Skraup, über den Gehalt des Kaseïns an Glykokoll und Alanin.

*Ludwig Schweizer, über Produkte der alkalischen Hydrolyse des Kaseïns. Diss. Erlangen 1904. 38 S.

16. C. Harries, über Versuche zur Spaltung des Kaseïns vermittelst Ozon.

Pflanzliche Eiweisskörper.

17. Thom. B. Osborne und I. F. Harris, die Fällungsgrenzen einiger pflanzlicher Eiweisskörper mit Ammoniumsulfat. II.

18. Em. Abderhalden und Yutaka Teruuchi, die Zusammensetzung von aus Kiefernsamen dargestelltem Eiweiss.

*William Edward Barlow, über ein in der Edelkastanie vorkommendes Globulin. Journ. Amer. Chem. Soc. **27**, 274—76; chem. Zentralbl. 1905, I, 1170. Das isolierte Globulin zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem Corylin der Haselnuss. Verschieden sind die Koagulationstemperatur und die Fällungsgrenzen mit Ammonsulfat. Es wird der Name Castanin dafür vorgeschlagen.

19. Thom. B. Osborne und I. F. Harris, die Chemie der Eiweisskörper des Weizenkorns. I. Das in Alkohol lösliche Proteïn und sein Glutaminsäuregehalt.

20. Em. Abderhalden und Franz Samuely, die Zusammensetzung des „Gliadins“ des Weizenmehles.

*Vasile Dumitriu, über die Zusammensetzung des Weizenklebers. Chemikerztg. 1905, 689.

*E. Fleurent, Untersuchungen über die Wirkung verschiedener physikalischer und chemischer Agentien auf das Gluten des Kornmehles. Bedingungen der quantitativen Bestimmung des Glutens. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 81—101. Das Gluten ist ein genau bestimmter Bestandteil des Kornmehles. Unter günstigen Bedingungen kann man das Gluten vollständig und ohne Verlust mechanisch dem Kornmehle entziehen; man erhält auf diese Weise die gleiche Glutenmenge als nach der chemischen Methode zur quantitativen Bestimmung des Glutens. Sowohl destilliertes Wasser als $CaCl_2$-, $CaSO_4$- oder NaCl-haltiges Wasser bewirkt beim Auswaschen des Glutens einen Verlust dieses Stoffes. Je mehr Calciumbikarbonat man solchem Wasser zusetzt, je geringer wird dieser Verlust. Während des Auswaschens der Teigwurst mit Calciumbikarbonat enthaltendem Wasser wird nur der lösliche N-haltige Stoff vom Waschwasser mitgerissen und kein Gluten. Wäscht man aber die Teigwurst mit $CaCl_2$- oder $CaSO_4$-haltigem Wasser aus, so nimmt wahrscheinlich das Waschwasser das im Kornmehle enthaltene Globulin mit. Bei zu langdauerndem Auswaschen des Glutens mit Calciumbikarbonat enthaltendem Wasser entsteht ein Verlust an Gluten, so dass die Zusammensetzung des übrigbleibenden Glutens stets 25 % Glutenin und 75 % Gliadin entspricht. Beim Altwerden des Mehles nimmt seine Acidität zu und dadurch wird die Extraktion des Glutens schwieriger. Bis zu einer gewissen Grenze kann man jedoch durch Sättigung dieses Säureüberschusses mittelst Natriumbikarbonats das Gesamtgluten aus dem Kornmehle entziehen. Lässt man die Teigwurst eine mehr oder minder lange Zeit ruhig vor dem Auswaschen stehen, so erhält man eher weniger Gluten als beim sofortigen Auswaschen. Bei sorgfältigem Auswaschen der

Teigwurst erhält man aus einem und demselben Kornmehle die gleiche Glutenmenge, wenn die Temperatur des Waschwassers 35 oder 16° entspricht. F. empfiehlt das Kornmehl während 10 bis 11 Min. mittelst 80 bis 90 mg Calciumbikarbonat (oder die $^{8}/_{10}$ bis $^{9}/_{10}$ des Gesamtkalks als Calciumbikarbonat) enthaltendem Wasser bei 16° zu extrahieren, das Gluten dann während 2 bis 3 Min. auszuwaschen und es schliesslich bei 105° zu trocknen. Die so erzielten Ergebnisse zeigen als grössten Unterschied 0,20 %. Zunz.

21. Th. B. Osborne und I. F. Harris, die Löslichkeit von Globulin in Salzlösung.

22. Em. Abderhalden und Béla Reinbold, die Monoaminosäuren des „Edestins" aus Sonnenblumensamen und dessen Verhalten gegen Pankreassaft.

23. Dieselben, der Abbau des Edestins aus Baumwollsamen durch Pankreassaft.

24. Em. Abderhalden und Otto Rostoski, die Monoaminosäuren des „Edestins" aus Baumwollensamen und dessen Verhalten gegen Magensaft.

25. Em. Abderhalden und J. B. Herrick, Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung des Konglutins aus Samen von Lupinus.

26. E. Winterstein und E. Pantanelli, über die bei der Hydrolyse der Eiweisssubstanz der Lupinussamen entstehenden Monoaminosäuren.

27. Thom. B. Osborne, Laf. B. Mendel und Isaac F. Harris, eine Untersuchung der Eiweissstoffe des Ricinussamens mit besonderer Rücksicht auf die Isolierung des Ricins.

28. E. Winterstein, zur Kenntnis der aus Rizinus darstellbaren Eiweisssubstanzen.

Protamine, Nukleoproteide, Nukleïne etc.

*A. E. Taylor, über die Hydrolyse des Protamins mit besonderer Berücksichtigung der Trypsinwirkung. Univ. of California public. Path. **1**, 7; Zentralbl. f. Physiol. **18**, 631. Das Protamin des kalifornischen Lachses ist mit dem des deutschen identisch. Schwefelsaures Salmin diffundiert nur langsam durch Pergamentpapier, in wässriger Lösung ist es dissoziiert, die Leitfähigkeit einer ½ proz. Lösung beträgt ungefähr 60×10^{-4}, die Linksdrehung der gesättigten Lösung 6°. Die wässrige Lösung unterliegt von selbst einer Hydrolyse, bei 40° war nach 7 Mon. mehr als die Hälfte des Protamins gespalten, bei höherer Temperatur vollzieht sich die Hydrolyse noch schneller.

*Derselbe, über die Autolyse der Proteïne. Ibid. **1**, 49.

29. A. Kossel und H. D. Dakin, weitere Beiträge zum System der einfachen Eiweisskörper.

30. A. Kossel, einige Bemerkungen über die Bildung der Protamine im Tierkörper.

31. J. Wohlgemuth, über das Nukleoproteïd der Leber.

32. P. A. Levene, Darstellung und Analyse einiger Nukleïnsäuren VIII. Über die Milznukleïnsäure.

*P. A. Levene, Hydrolyse der Milznukleïnsäure mit verdünnter Mineralsäure. Amer. journ. of physiol. **12**, 213—19. Die Hydrolyse ergab: Guanin, Adenin, Thymin, Cytosin, Lävulinsäure. Die Spaltung der Nukleïnsäure mit Trypsin gelang nicht recht.

33. John J. Mandel und P. A. Levene, Darstellung und Analyse einiger Nukleïnsäuren. XI. Über die Nukleinsäure der Kuhmilchdrüse.

34. Katsuji Inouye, unter Mitwirkung von Y. Kotake, über die Darmnukleïnsäure.

*Henry B. Slade, Notiz über die Darstellung von Nukleïnsäure. Am. journ. of physiol. **18**, 464—65. Nach Vorbehandlung der Hefe mit NaOH und Natriumacetat wird bei Gegenwart von $MgSO_4$ die Nukleïnsäure mittels HCl niedergeschlagen. Details s. Original. Lotmar.

*W. Berg, Beiträge zur Theorie der Fixation mit besonderer Berücksichtigung des Zellkernes und seiner Eiweisskörper. Diss. Berlin 1903. 64 S. m. 3 Abb. Untersuchung des Verhaltens von Clupeïnsulfat sowie der Clupeïn-Heringsmilchnukleïnsäure gegenüber einer Anzahl von Fixierungsagentien (Osmiumsäure, Formalin, Sublimat, Alkohol, Eisessig, Chloroform-Alkohol-Eisessig). Schulz.

35. H. Steudel, zur Kenntnis der Thymusnukleïnsäure.

*Rich. Burian, zu den Versuchen von Kutscher und Seemann über die Oxydation der Nukleïnsäuren mit Calciumpermanganat. Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 494—6. Polemik gegen J. T. **34**, 10. Harnsäure war unter den Oxydationsprodukten nicht zu erwarten, da sie durch $KMnO_4$ in der Kälte zu Allantoin und Uroxansäure, in der Wärme in Harnstoff und Oxalsäure zersetzt wird; nach Versuchen von B. wirkt $Ca(MnO_4)_2$ ebenso. Die durch ein besonderes Enzym vermittelte oxydative Bildung der Harnsäure ist nach B. eine völlige ausser Zweifel gestellte Tatsache. Spiro.

*Fr. Kutscher, zur Abwehr. Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 317—19. Polemisches betreffend die Oxydation der Nukleïnsäuren.

36. Fr. Kutscher und Martin Schenck, die Oxydation der Thymusnukleïnsäure mit Calciumpermanganat.

Den Eiweisskörpern verwandte Stoffe.

37. John Seemann, über die Oxydation von Leim und Hühnereiweiss mit Calciumpermanganat.

38. Fr. Kutscher und Martin Schenck, die Oxydation von Eiweissstoffen mit Calciumpermanganat (die Oxydation von Leim).

39. Zd. H. Skraup, über die Hydrolyse der Eiweissstoffe. II. Die Gelatine.

40. Zd. H. Skraup und F. Heckel, über Gelatine II.

41. Wolfg. Ostwald, über den Einfluss von Säuren und Alkalien auf die Quellung der Gelatine.

42. Derselbe, über die Quellung von β-Gelatine.

*J. T. Wood und S. R. Trotman, über Collin. Journ. Soc. Chem. Ind. **23**, 1071—72. Das von Parker und Payne [Ibid. **23**, 648] als Collin bezeichnete Gelatinepräparat ist nach Vff. kein einheitlicher Körper. Andreasch.

*A. L. Lumière und A. Seyewetz, über die Zusammensetzung des mit Kaliumbichromat durchtränkten durch Licht unlöslich gewordenen Leims und über die Theorie dieses Unlöslichwerdens. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 1032—40.

*A. L. Lumière und A. Seyewetz, über die Zusammensetzung des bei Anwesenheit der Chromsäure und der hauptsächlichsten metallischen Bichromate durch Licht unlöslich gewordenen Leims. Bull. soc.-chim. Paris [3] **33**, 1040—42.

*E. Siemering, Studien über Keratine nebst einem Anhang: Versuch zur Darstellung einer jodierten Aminosäure. Diss. München 1904. 60 S. m. 8 Taf. Ochsenhorn wurde durch 8stündiges Kochen mit 1 proz. H_2SO_4 hydrolysiert (3 × wiederholt). Ovokeratin wurde mit ½ proz. H_2SO_4 durch 8stündiges gelindes Sieden hydrolysiert. Beim zweiten Mal war völlige Lösung eingetreten, während bei Ochsenhorn ein fast unangreifbarer Rückstand hinterbleibt. Die Zersetzungsflüssigkeit wurde nach Neutralisation nach E. Pick mit Ammonsulfat auf die verschiedenen Albumosen untersucht und sowohl im Ochsenhorn als auch aus Eihaut Heterokeratinose, Protokeratinose, Deuterokeratinose A und B dargestellt, eingehend beschrieben und analysiert. In der Deuterokeratinose B liess sich eine Kohlehydratgruppe nachweisen. Den Schalenhautkeratinosen fehlte das Tyrosin (Millons Reaktion). Der Schwefelgehalt war auf alle Keratinosen gleichmässig verteilt. Heterokeratinose (Ochsenhorn) 3,34, Protokeratinose 2,92, Deuterokeratinose A 3,51, Deuterokeratinose B 3,01 % S. Für das Keratomelanin aus Ochsenhorn fand S. N : H : C = 1 : 6,8 : 6.7. Schulz.

*Karl Keller, über die hydrolytische Aufspaltung der Wollsubstanz. Diss. Heidelberg 1905, 53 S. Rein chemische Untersuchung. Schulz.

43. E. Abderhalden und H. Gideon Wells, die Monaminosäuren des Keratins aus Pferdehaaren.

44. E. Abderhalden und E. R. Le Count, die Monaminosäuren des Keratins aus Gänsefedern.

Albumosen, Peptone, Peptide.

45. Fritz Obermayer und E. P. Pick, über Veränderungen des Brechungsvermögens von Glykosiden und Eiweisskörpern durch Fermente, Säuren und Bakterien.

* Fritz Lotmar, zur Kenntnis der Albumosen des kristallisierten Serumalbumins. Diss. Strassburg. 29 S.

46. Em. Abderhalden und Otto Rostoski, Beitrag zur Kenntnis des Bence-Jonesschen Eisweisskörpers.

*Walter Neumann, über Peptone. Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 216—51; auch Diss. Leipzig 1905, 36 S. N. hat für Siegfrieds Antipepton α und β, für Pepsinfibrinpepton α und für Pepsinglutinpepton die elektrische Leitfähigkeit, für Pepsinfibrinpepton α auch die Wasserstoffkonzentration festgestellt und gelangt zu dem Schluss, dass die Peptone einheitliche Körper, Pepsinfibrinpepton und Glutinpepton dreibasische Säuren und zweisäurige Basen, die beiden Antipeptone zweibasische Säuren und einsäurige Basen sind. Sie sind nicht Pseudosäuren oder Pseudobasen, da sie mit Säuren oder Basen sich direkt neutralisieren, nicht zersetzen. Auch das H_2O_2 ist in alkalischen Lösungen nach den Leitfähigkeitsmessungen eine einbasische Säure. Spiro.

*M. Siegfried, zur Kenntnis der Peptone. Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 252—7. Aus den Leistfähigkeitsbestimmungen Neumanns berechnen sich andere Aequivalentgewichte der Peptone als aus den Baryumsalzen; die Vermutung, dass nicht nur neutrale Salze, sondern auch saure Salze vorliegen, wird dadurch sehr wahrscheinlich, dass auch Glutaminsäure und Asparaginsäure, wenn man in ihre barytalkalische Lösung CO_2 einleitet, eindampft und bei 110° trocknet, unter vorübergehender Bildung der karbaminosauren Verbindungen, in die saure Salze überführt werden. Spiro.

47. P. A. Levene, die Spaltungsprodukte der Albumosen.

*P. A. Levene, die hydrolytische Spaltung der Protalbumose. Am. journ. of physiol. 13, XII—XIII, proceed. of the Amer. physiol. society. In der Fraktion der Hexonbasen wurde eine von den drei bekannten verschiedene Substanz gefunden, die mit Pikrinsäure und Platinchlorid nur schwer sich verband, gegen Silber sich wie Histidin verhielt, und deren Cu- und Ag-Salz $C_{12}H_{22}N_4O_5$ als wahrscheinliche Formel ergaben. Lotmar.

*L. Spiegel, Bildung höherer Eiweisskörper aus Peptonen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 2696—2702. Lässt man auf Pepton Witte 0,1 Teil Formaldehyd einwirken, so entsteht zunächst Trübung und bald flockige Fällung [Loew, J. T. 18, 272], das Filtriat enthält koagulable Eiweisskörper, keine sekundären Albumosen mehr, und gibt eine den Euglobulinen entsprechende Fällung. Aus albumosenfreiem Pepton enstehen unter dem Einfluss des Formaldehyds bei winterlicher Zimmertemperatur langsam Körper von den Eigenschaften der primären und sekundären Albumosen, in Spuren auch albuminatartige Substanz, bei Sommertemperatur rascher jene und Substanzen vom Albuminattypus. Besondere Versuche zeigen, dass es sich nicht nur um eine lockere Anlagerung von Formaldehyd an Pepton handelt. Spiro.

44. Em. Abderhalden, Abbau und Aufbau der Eiweisskörper im tierischen Organismus.

49. Zd. H. Skraup und R. Zwerger, zur Kenntnis der Kyrine.

50. Haruo Hayashy, über die peptischen Spaltungsprodukte des Klebereiweisses Artolin.

*Dufranc, Toxicität der peptischen Verdauungsprodukte. Thèse Bordeaux 1904—1905. Subkutane Injektionen von peptischen Verdauungsprodukten wirken tödlich (die injizierten Mengen betragen bis 50 g pro kg Tier); nach Neutralisation verlieren die Substanzen ihre Wirksamkeit. Während bei stomachaler Einführung keine Wirkung vorhanden ist, tritt dieselbe beim Einbringen in den Darm auf; Neutralisation vernichtet die toxische Wirkung auch in diesem Falle. Blum.

51. Kutscher und Lohmann, die Endprodukte der Pankreasverdauung.

* P. A. Levene, Bemerkung zu der Mitteilung der Herren Kutscher und Lohmann: „die Endprodukte der Pankreasverdauung.“ Zeitschr. f. physiol. Chemie 45, 498 - 9. Wenn die Genannten Uracil und Thymin nicht wie L. fanden, so kann dies an der etwas anderen Methodik, der verwendeten Quantität oder der ungleichen Intensität der Verdauung liegen. Spiro.

52. Kutscher und Lohmann, Zur Kenntnis der Papayotinverdauung.

*Walter Axhausen, über einige Polypeptide. Derivate des Glycins, Alanins und Leucins. Diss. Berlin 1904, 32 S.

*Arnold Brunner, Hydrolyse des Blutfibrins. Synthese von Polypeptiden. Diss. Berlin 1905, 51 S.

53. Em. Fischer, Synthese von Polypeptiden IX. Chloride aus Aminosäuren und ihre Acylderivate.

54. Em. Fischer, und Umetäro Suzuki, Synthese von Polypeptiden. X. Polypeptide der Diamino- und Oxyaminosäuren.

55. Em. Fischer, Synthese von Polypeptiden. XI.

56, Em. Fischer und Karl Kautssch, Synthese von Polypeptiden. XII. Alanylalanin und Derivate.

57. Em. Fischer, Synthese von Polypeptiden. XIII. Chloride der Aminosäuren und Polypeptide und ihre Verwendung zur Synthese.

58. Em. Fischer und Em. Abderhalden, über das Verhalten verschiedener Polypeptide gegen Pankreassaft und Magensaft.

*Em. Fischer, Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteïne. J. Springer, Berlin 800 S.

---

1. G. Galeotti: **Über die Gleichgewichte zwischen Eiweisskörpern und Elektrolyten. I. Gleichgewicht im System Eieralbumin, Ammoniumsulfat, Wasser** [1]. G. kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Die Fällung des Eieralbumins durch das Ammonsulfat stellt einen reversiblen Vorgang dar; in einer Eieralbuminlösung beginnt die Fällung, wenn die Konzentration des Salzes einen gewissen Grenzwert erreicht hat und von diesem an fallen weitere Mengen derselben Proteïnsubstanz durch Zusatz neuer Salzmengen aus. Fügt man Wasser hinzu, so lösen sich die Niederschläge vollständig wieder auf. Ist die Lösung mit Ammoniumsulfat vollständig gesättigt, dann bleibt kein Eieralbumin mehr darin gelöst. 2. Sowohl der Niederschlag, der durch Mischung einer Eieralbuminlösung mit einer genügend konzentrierten Ammoniumsulfatlösung entsteht, wie die Ablagerungen von kristallinischen Nadeln und Globuliten, die aus einer klaren Lösung langsam durch Abdampfung sich bilden, bestehen nur aus einer einzigen Art von Eieralbumin. 3. Die Lösungen, die mit einer festen Phase von Albumin in Gleichgewicht stehen, werden von den Punkten einer Isotherme dargestellt, welche in bezug auf das Feld, in welchem sie sich erstreckt, und in bezug auf die Temperatur von 15 ^{0} C. das Problem des Gleichgewichts dieser Systeme graphisch löst, insofern man für irgend ein gegebenes System durch Betrachtung des Punktes, welcher dasselbe im Dreieck darstellt, sofort bestimmen kann, ob es aus einer Lösung besteht, welche als solche zurückbleiben wird, oder aber ob es sich in zwei Phasen trennen wird, d. h. in Albumin und in eine Lösung, deren Konzentration man sofort wird ermitteln können, indem man die Konjugationsgerade in Betracht zieht, welche durch den betrachteten Punkt passiert. 4. Mischt man eine Eieralbuminlösung mit einer genügend konzentrierten Ammonsulfatlösung, so entsteht mitunter ein Niederschlag erst nach einer gewissen Zeit, d. h. es gibt labile Systeme, welche eine gewisse Zeit hindurch als klare Lösungen bestehen, und dann trennen sie sich in zwei Phasen, die eine feste und die andere flüssige. G. gelang es, das Feld dieser labilen Systeme durch zwei Isothermen zu begrenzen und so kann man für jedes System durch Betrachtung des dasselbe darstellenden Punktes ohne weiteres feststellen, ob in demselben

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 461—71. Neapel. Vgl. J. T. **34**, 15.

System ein Niederschlag sofort oder nach einer gewissen Zeit auftritt, oder aber derselbe darin überhaupt nicht entstehen und die Lösung endgiltig unverändert bestehen bleibt. Spiro.

2. **M. Siegfried: Über die Bindung der Kohlensäure durch amphotere Aminokörper**[1]. Die Erdalkalisalze der Aminosäuren, bei denen man ebenso wie bei den Alkalisalzen weitgehende Hydrolyse in verdünnter Lösung annahm, geben beim Einleiten von CO_2 nur allmähliche Trübung, das Filtrat davon liefert beim Erwärmen von neuem $BaCO_3$ resp. $CaCO_3$. Es haben sich also die Erdalkalisalze der Carbaminsäuren gebildet: $NH_2 . CHR . COOH + CO_2 =$ $COOH . NH . CH . R . COOH$. Die Reaktion geht in gleicher Weise bei Glykokoll, Alanin, Leucin, Sarkosin, Phenylglykokoll, Asparaginsäure, Asparagin und Glutaminsäure. Ebenso verhalten sich Peptone, (das Pepsinfibrinpepton a gibt ein Ca-Carbaminat $C_{22}H_{31}N_6O_{11}Ca_3$), und Eiweissstoffe wie kristallisiertes Serumalbumin. Die Kalksalze werden durch Alkoholfällung kristallisiert und rein erhalten und sind auch bei 100^0 beständig. Die CO_2-Bindung spielt vielleicht auch im Organismus von Tieren und Pflanzen (Atmung, Assimilation) eine grosse Rolle. Spiro.

3. **Karl Landsteiner und Rud. Uhlirz: Über die Adsorption von Eiweisskörpern**[2]. Mit zunehmender Konzentration der Lösungen ist die Aufnahme (Serumeiweiss durch Kaolin) absolut gesteigert, relativ vermindert; leichter fällbare Eiweissstoffe (Globuline) werden mehr aufgenommen, als die schwerer fällbaren. Der chemischen Natur der Substanzen kommt ein maſsgebender Einfluss auf ihr Adsorptionsvermögen für Eiweiss zu: Kieselsäure und saure Silikate nehmen mehr Eiweiss auf als nicht saure, basische Oxyde mehr als einige neutrale Salze, elementare Stoffe wie Schwefel und Silber, wenn überhaupt, doch sehr geringe Mengen. — Der Einfluss der physikalischen Beschaffenheit der Pulver ist nachweisbar, aber nicht so klar zu überblicken. Spiro.

4. **Erwin Rohde: Die Farbenreaktionen der Eiweisskörper mit p-Dimethylaminobenzaldehyd und anderen aromatischen Aldehyden**[3]. Wie nach P. Ehrlich der Harn, so geben nach O. Neubauer auch Eiweisskörper mit dem Aldehyd in mineralsaurer Lösung Färbungen. Die Reaktion wird nach R. am besten in folgender Form angestellt: Zur Lösung oder Aufschwemmung von Eiweiss fügt man im Reagensglas 5—10 Tropfen einer 5proz. Lösung von p-Dimethylaminobenzaldehyd in 10proz. H_2SO_4 und setzt vorsichtig unter häufigem Umschütteln konz. H_2SO_4 bis zum Auftreten der

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 85—96. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriologie **40**, I, 265—70. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 161—70. München. Klinik F. Müller; a. Diss. Heidelberg 1905.

Färbung zu; diese ist rotviolett, nach kurzer Zeit dunkelviolett, Absorptionsstreifen im Spektrum bei λ 615—570 (und undeutlich bei λ 555—540). Wie der genannte Aldehyd wirken auch andere aromatische (aber nicht fette!) Aldehyde, am besten p-Nitrobenzaldehyd (grün) und Vanillin (rot). Eine Verschärfung der Reaktion erzielt man, wenn man mit einer frischen Lösung von 1 Teil Aldehyd in 100 Teilen konz. H_2SO_4 unterschichtet. Haben die Eiweissstoffe vorher mit Aldehyden reagiert, so tritt die Reaktion nicht mehr ein. es ist also wahrscheinlich die Aldehydgruppe, die reagiert. Von Eiweissen reagieren nicht Leim, Aldehyd- und Jodproteïne. Protamin negativ, Heteroalbumose positiv. Von Eiweissspaltungsprodukten reagiert nur Tryptophan, das noch in einer Konzentration von 0,003 % nachgewiesen werden kann; da Kaseïn noch in einer Konzentration von 0,015 % die Reaktion gibt, so könnte man auf ein Vorhandensein von 2 % Skatolaminoessigsäure im »Kaseïnmolekül schliessen«. Skatolaminoessigsäure gibt (Salkowski) die Xanthoproteïnreaktion.

Spiro.

5. E. Voisenet: **Über eine sehr empfindliche Reaktion des Formaldehyds und der sauerstoffhaltigen Stickstoffverbindungen, welche ausserdem eine Färbungsreaktion der Eiweissstoffe ist.**[1]) Versetzt man einen in Wasser aufgelösten oder suspendierten Eiweissstoff mit etwas NO_2H enthaltender HCl oder H_2SO_4 bei Gegenwart von Formaldehydspuren, so färbt sich die Flüssigkeit je nach der reagierenden Formaldehydmenge schwach violettrosa bis dunkel violettblau. Das Erhitzen beschleunigt diese Reaktion. Lässt man zu $^3/_4$ verdünnte, NO_2H enthaltende HCl allein auf Eiweiss einwirken, so erhält man die Reaktion nicht. Enthalten aber die Salzsäure $^1/_2$ oder 1 cg NO_2H per l und die Eiweisslösung 2—5 % oder mehr Eiweiss, so färbt sich bei gewöhnlicher Temperatur nach mehreren Std. und beim Erhitzen rascher die Flüssigkeit schwach rosa oder violettrosa; diese Färbung verschwindet durch einen selbst geringen NO_2H-Überschuss. Falls die Flüssigkeit nur 0,5—1,5 % Eiweiss enthält, so gibt sie, selbst nach längerem Erwärmen auf 100° mit $^1/_2$ oder 1 cg NO_2H per l enthaltender HCl, eine rötliche oder gelbliche Färbung. Diese durch die Einwirkung der NO_2H enthaltenden HCl allein erhaltenen Färbungen sind also von der Formaldehydreaktion des Eiweisses vollständig verschieden. Letztere lässt noch $^1/_{10000000}$ Formol in einer Eiweisslösung erkennen, wenn die Reaktion kurze Zeit nach der Formolisation angestellt wird. Die Empfindlichkeit dieser Reaktion nimmt mit der zwischen der Formolisation und dem Anstellen der Reaktion verlaufenen Zeitdauer ab, wenn auch nur relativ langsam. 48 Std. nach der Formolisation kann man noch $^1/_{1000000}$ Formol deutlich in einer Eiweisslösung nachweisen. Für gegebene

---

[1]) Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 1198—1214.

Mengen von Eiweiss und von NO_2H nimmt die Färbungsintensität mit der zugesetzten Formaldehydmenge zuerst zu, erreicht dann ihr Maximum und nimmt bei grossem Formolüberschusse ab. Enthält die Salzsäure einen selbst geringen NO_2H-Überschuss, so erhält man die Reaktion nicht mehr. Ein Eiweissüberschuss hingegen verhindert sie nicht, obgleich nur eine sehr geringe Eiweissmenge zum Anstellen der Reaktion nötig ist. H_2SO_4 verhält sich wie HCl. V. glaubt, dass diese Reaktion von der Bildung kleiner Mengen von Skatolglykokollsäure, Skatolkohlensäure, Indolkohlensäure und ihrer Spaltungsprodukte Indol und Skatol bei der Einwirkung der konzentrierten Säuren auf das Eiweiss herrührt; die durch die NO_2H-Einwirkung entstandenen Oxydationsprodukte dieser Verbindungen reagieren dann mit dem Formaldehyd, um den Farbstoff zu bilden. Das Blutserin, das Blutglobulin, das Blutfibrin, das Kaseïn, das Laktalbumin, das Laktoglobulin, das Myosin, das Gehirnnukleïn, das Eidottervitellin, das Chondrin, das Legumin, das Conglutin, das Gluten, das Ricin, das Ovalbumin geben die Reaktion. Mit dem Hämoglobin erhält man eine violettrote Farbe. Das Keratin, der Leim, die durch die Verdauung der Muskeleiweisse in salzsäurehaltigem Medium erhaltenen albumosenfreien peptischen Peptone geben die Formaldehydreaktion nicht, während die durch langdauernde Selbstverdauung der Magenschleimhaut in saurem Medium erhaltenen Peptone, sowie die albumosenfreien Trypsinpeptone sie hingegen zeigen. Daraus schliesst V., dass indol- oder skatolbildende Stoffe bei der pankreatischen Verdauung entstehen, während dies bei der gewöhnlichen peptischen Verdauung nicht der Fall ist. Versetzt man bei Gegenwart von NO_2H enthaltender HCl oder H_2SO_4 eine Eiweisslösung mit Acetaldehyd oder dessen Polymeren, Chloral, Propylaldehyd, Isobutylaldehyd, Isoamylaldehyd, Önanthylaldehyd, Glykose, Zimmtaldehyd, so bleibt die Flüssigkeit farblos oder wird gelblich. Unter denselben Bedingungen erzeugen Akroleïn und Benzaldehyd eine grünlichblaue oder indigoblaue Färbung. Salicylaldehyd und andere Phenolaldehyde geben hingegen dieselbe violette Färbung wie Formaldehyd. Verschiedene oxydierende Stoffe, wie Cl, Br, J, H_2O_2, HNO_3, Ferrisalze u. s. w. bewirken bei ihrer Einwirkung auf die HCl oder H_2SO_4 enthaltende formolisierte Eiweisslösung dieselbe Reaktion wie NO_2H; die Färbung entsteht nicht mehr oder verschwindet, wenn man einen selbst geringen Überschuss von diesen oxydierenden Mitteln gebraucht. Bei Gegenwart von reduzierenden Körpern, wie SO_2, H_2S, naszierender H, entsteht die Färbung nicht mehr oder verschwindet sogleich. Wegen ihrer reduzierenden Wirkung stören auch die Aldehyde die Reaktion, aber nur viel langsamer. Die Formaldehydreaktion des Eiweisses ist sehr beständig und die erhaltene Färbung kann wochenlang unverändert bleiben. Mittelst dieser Reaktion kann man den Zusatz von $^1/_{1000000}$ Formol zur Milch leicht erkennen, falls die Reaktion kurze Zeit nach

der Formolisation der Milch angestellt wird. 48 Std. nach der Formolisation lässt sich noch ein Zusatz von $^1/_{500000}$ Formol zur Milch deutlich nachweisen. Versetzt man 1 Vol. reiner formolisierter Milch mit 2 Vol. reiner H_2SO_4 bei sorgfältigem Vermeiden jeder Erhitzung, so färbt sich die Flüssigkeit schwach rosa. Wurde aber die Milch mit Wasser verdünnt, so erhält man dann eine violette Färbung, deren Geschwindigkeit und Intensität der Erscheinung der zugesetzten Wassermenge, sowie deren Nitratgehalt proportional ist. Um Eiweissspuren im Harne oder in einer anderen Flüssigkeit nachzuweisen, stellt man die Formaldehydreaktion mit den nach der Gerinnung in säuerlichem Medium erhaltenen Eiweissflocken an. Zunz.

6. **Alex. Ellinger: Über die Konstitution der Indolgruppe im Eiweiss II. Synthese der Indol-Pr-3-Propionsäure (Nenckis Skatolessigsäure).**[1]) E. hat aus dem Phenylhydrazon der von Perkin jun. und Spranklins dargestellten Aldehydoisobuttersäure die Indol-Pr-3-Methylessigsäure (II), aus dem Phenylhydrazon der noch unbekannten γ-Aldehydobuttersäure (dargestellt aus β-Chlorpropionacetal und Natriummalonester, Abspaltung von Alkohol und CO_2 im Rohr bei 190⁰) die Indol-Pr-3-Propionsäure (I) dargestellt.

$$C_6H_4\langle_{NH}^{C \,.\, CH_2 \,.\, CH_2\,COOH}\rangle CH \quad \text{I}$$

$$C_6H_4\langle_{NH}^{C \,.\, CH \,.\, (COOH) \,.\, CH_3}\rangle CH \quad \text{II}$$

Letztere (I) war mit Nenckis Skatolessigsäure identisch.

Von den vier möglichen Formeln des Tryptophans:

$$C_6H_4\langle_{NH}^{C \,.\, CH_2 \,.\, CH(NH_2)\,COOH}\rangle CH \quad \text{(I)}$$

$$C_6H_4\langle_{NH}^{C \,.\, CH(NH_2)\,CH_2COOH}\rangle CH \quad \text{(II)}$$

$$C_6H_4\langle_{NH}^{C \,.\, CH\,(COOH)\,CH_2\,NH_2}\rangle CH \quad \text{(III)}$$

$$C_6H_4\langle_{NH}^{C \,.\, C\,(NH_2)\,(CH_3)\,COOH}\rangle CH \quad \text{(IV)}$$

fällt also die früher bevorzugte III weg, es kommen nur noch I und II in Betracht und der Übergang in Kynurensäure muss in anderer Weise erklärt werden. Spiro.

7. **C. Inagaki: Zur Kenntnis der Eiweisskristallisation.**[2]) Das Ausbleiben der Kristallisation in manchem Pferdeserum wurde von Meyer

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 2884—8; vgl. J. T. 34, 22. — [2]) Verhandl. der physik.-mediz. Gesellsch. Würzburg 38, No. 1, 17 S. Physiol. Inst. Würzburg.

und Gürber [J. T. **25**, 12 u. **30**, 7] mit dem Ernährungszustande der Tiere in Verbindung gebracht, eine Vermutung, die sich aber als unrichtig erwies. Krieger [J. T. **29**, 14] hat dann nachgewiesen, dass durch Zusatz von Schwefelsäure aus nicht kristallisierenden Sera Kristalle zu erhalten seien. Eine weitere Modifikation des Gürberschen Verfahrens liegt von Hopkins und Pinkus [J. T. **28**, 37] vor. Die Untersuchung von 40 Sera ergab, dass in jedem kristallisierbares Albumin enthalten war, allerdings in scheinbar sehr wechselnden Mengen. Der vielfach beobachtete Misserfolg der Gürberschen Kristallisationsmethode beruht auf einer Hemmung der Kristallbildung, die durch Zusatz von geringen Mengen Säure (besonders Schwefelsäure oder Essigsäure), aber auch durch Temperaturen von 35—40° behoben werden kann. Die Wirkung der Säuren sowohl, wie die der Wärme beruht in der Aktivierung der chemischen Wechselbeziehungen zwischen dem kristallisierbaren Albumin und dem die Kristallisation bedingenden Ammonsulfat bezw. Natriumsulfat oder Ammonselenat, mit welchem I. ebenfalls Versuche angestellt hat. Es stellte sich heraus, dass die Pferdealbuminkristalle Verbindungen von Albumin mit Schwefelsäure oder der ihr gleichartigen Selensäure sind. Bei der Abscheidung der Albuminkristalle werden beträchtliche Mengen von Ammoniak aus dem Ammonsulfat oder Selenat frei. Bei der Fällung von nicht kristallisierendem Eiweiss durch Ammonsulfat ist das nicht der Fall. Die zurückbleibende Schwefelsäure vereinigt sich scheinbar in mehreren Mengenverhältnissen mit dem Albumin zu kristallisierenden Verbindungen. Die verschiedenen Kristallfraktionen, die man erhalten kann, dürften der Ausdruck dafür sein. Die verschiedenen Kristallfraktionen sind nicht mehr oder weniger vollkommen ausgebildete Kristalle eines und desselben Körpers, denn dagegen spricht schon ihre sehr verschiedene Löslichkeit in Ammonsulfatlösungen. Sichere Beziehungen zwischen dem Albumingehalte und der Kristallisierbarkeit liessen sich beim Pferdeserum nicht feststellen.

Andreasch.

8. **A. Panormow: Über einige Eigenschaften der Albumine im Eiweiss von Enteneiern.**[1]) Im Eiweiss der Enteneier sind zwei Albumine vorhanden: Anatin, leicht fällbar durch Ammoniumsulfat, und Anatinin, schwer fällbar durch das genannte Salz. Anatin: C 50,32, H 6,84, N 14,64, S 2,96 %; $(\alpha)_D^{20} = -81,95^0$ (4,91 proz. Lösung); mit Salzsäure gibt die Substanz eine Verbindung, welche 2,32 % Chlor enthält. Anatinin: C 52,15, H 7,31, N 14,94, S 2,01, Asche 0,18 %; $(\alpha)_D^{20} = -37,09^0$ (8,8 proz. wässerige Lösung); die Verbindung mit Salzsäure enthält 1,85 % Cl.

Lawrow.

---

[1]) Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. 1905, 923—30.

9. A. **Panormow: Über einige Eigenschaften des Columbins, eines der Eiweisskörper der Taubeneier.**[1]) Im Eiweiss der Taubeneier ist eine Eiweisssubstanz »Columbin« vorhanden, welche in Wasser leicht löslich, in halbgesättigter Lösung von Ammoniumsulfat löslich, in $^2/_3$ gesättigter Lösung dieses Salzes unlöslich ist. Die Lösung des Columbins dreht die Ebene des polarisierten Lichts nach links, $(\alpha)_D^{20} = 36,33^0$ (4,35proz. Lösung). Diese Substanz ist sehr unbeständig und gibt sämtliche bekannte Eiweissreaktionen. Ihre Zusammensetzung ist: C 52,17, H 7,16, N 14,82 $^0/_0$. Bei der Einwirkung verdünnter Chlorwasserstoffsäure und Bromwasserstoffsäure auf Columbin entstehen seine entsprechenden chemischen Verbindungen und zwar mit 2,77 $^0/_0$ Cl und 4,76 $^0/_0$ Br. Lawrow.

10. **Leo Langstein: Weitere Beiträge zur Kenntnis der aus Eiweisskörpern abspaltbaren Kohlehydrate.**[2]) Die geringe Menge von Kohlehydraten, die auch aus den an dieser Gruppe reichsten Eiweisskörpern erhalten werden, hat die Frage aufkommen lassen, ob es sich eher um eine Verunreinigung als um einen integrierenden Bestandteil des Moleküls handle. Verf. hat versucht den Kohlehydratgehalt verschiedener Eiweisskörper unter stets sich gleichbleibenden Versuchsbedingungen zu bestimmen, indem er nach Salzsäurespaltung, Phosphorwolframsäurefällung und Benzoylierung die Ester zur Wägung brachte. Die Methode gab auch bei demselben Eiweisskörper (verschiedene Präparate von Eieralbumin) Schwankungen bis zu 15 $^0/_0$, die vielleicht durch die Methode, möglicherweise auch durch wechselnden Gehalt der einzelnen Eieralbumine an Kohlehydraten erklärbar sind. Aus Serumalbumin konnte Verf. kein Kohlehydrat darstellen, doch bekam er nie Präparate, die keine Molischsche Reaktion gaben. Die Frage, ob der Zucker Verunreinigung oder Bestandteil der Moleküle ist, suchte Verf. durch Untersuchung der durch enzymatische Spaltung entstehenden Abbauprodukte zu erlangen, indem ungleiche Verteilung auf die einzelnen Fraktionen gegen eine Verunreinigung spricht. Er konnte dabei die Versuche von Pick über das Auftreten von stark kohlehydrathaltigen Albumosen bei der Verdauung bestätigen. Bei Serumalbumin wurde die Hauptmenge der Kohlehydrate (nach Molischs Reaktion beurteilt) unter den Peptonen gefunden. Auch bei den Globulinen wurden nach Pepsinverdauung kohlehydrathaltige Albumosen gefunden. Im Globulin ist von Zuckerarten Glykose und Glykosamin sicher nachgewiesen; bezüglich der ebenfalls aufgefundenen Fruktose ist die Möglichkeit einer sekundären Entstehung aus Glukose nicht ausgeschlossen, und da ihre direkte Darstellung nicht gelang, so möchte Verf. sie nicht als primäres Produkt ansehen; konstant

[1]) Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. 1905, 915—23. — [2]) Hofmeisters Beiträge 6, 349—57. Kinderklinik Berlin.

findet sich die linksdrehende Aldose in sehr geringen und wechselnden Mengen, so dass über ihr Vorkommen, ob durch Verunreinigung oder durch Bindung, Verf. keine Entscheidung treffen möchte; bezüglich der Glykose dagegen hält Verf. an einer chemischen Bindung an das Eiweiss fest, da es durch Hefegärung nicht gelang, Globulin davon zu befreien. Die Bindung des Zuckers im Eiweissmolekül muss auf Grund der physiologischen Tatsachen als eine lockere angesehen werden, über die Art der Bindung ist sicheres nicht auszusagen. Blum.

11. **A. Adensamer und Ph. Hoernes: Über die Hydrolyse des Eiereiweisses**[1]. Die Verarbeitung der Produkte der Hydrolyse nach Skraup [J. T. **34**, 25] ergab unter den in heissem Wasser leicht löslichen Phosphorwolframaten viel d-Alanin, kein Glykokoll (auch nicht in der Esterfraktion) unter den in Äther löslichen Hydrochloriden der Ester Leucin, Isoleucin und Aminovaleriansäure (?), keine Pyrolidinkarbonsäuren, unter den nach Skraup dargestellten Kupfersalzen weder Kasean- noch Kaseïnsäure. Ihre Untersuchung mit Naphtalinsulfochlorid ergab nur Naphtalinsulfamid. Spiro.

12. **Julius Pohl: Über Organeiweiss**[2]. Die Prüfung der Frage, ob bei der Bildung von Präzipitinen nach Eiweissinjektionen ähnlich wie im Blut in den Organen eine Vermehrung von Globulin und Auftreten von Präzipitinen stattfindet, ergab negative Resultate; es ergab sich dabei jedoch die Notwendigkeit, das Verhalten des Organeiweisses näher zu prüfen. Zieht man die absolut blutfrei gewaschenen zerkleinerten Organe mit physiologischer Kochsalzlösung aus, so erhält man nach Filtration eine Eiweisslösung, die sämtliche Fällungs- und Farbenreaktionen echter Eiweisskörper gibt. Bei Fraktionnierversuchen mit Ammonsulfat, die wegen der Verdünnung der Lösung nicht exakt vorgenommen werden konnten, zeigte es sich, dass die Hauptmengen in ihren Fällungsgrenzen denen des Globulins, vor allem denen des Pseudoglobulins entsprachen. Ausser dem Globulin enthalten die Extrakte meistens noch einen Eiweisskörper vom Verhalten des Albumins; die aus den verschiedenen Organen erhaltenen Lösungen zeigten ganz ähnliches Verhalten. Die Eiweisslösungen zeigten folgende Eigenschaften: ganz schwache Säuren, sowohl organische wie anorganische, fällen das Eiweiss aus, dasselbe ist im Überschuss nicht löslich zum Unterschied vom Muskelplasma; auch im Verhalten gegen Salze zeigen sie sich verschieden von den Muskeleiweisskörpern, während sie in anderen Eigenschaften wieder sich gleichen: niedere Koagulationstemperatur, leichter Übergang in unlösliche Modifikationen und die

[1]) Wiener Monatshefte für Chemie **26**, 1217—30. — [2]) Hofmeisters Beiträge **7**, 381—92; pharmakol. Institut Prag.

Gerinnbarkeit nach Chlorcalciumzusatz. Die niedrige Koagulationstemperatur in vitro regt die Frage an, warum unter natürlichen Verhältnissen dieselbe ausbleibt; es zeigte sich, dass das Serum koagulationshemmend wirkte, und zwar vermögen dieses noch dialysierte Sera, die nachweisbar nur noch Pseudoglobulin und Albumin enthalten; das stärker alkalische Eiereiweiss hemmt dieselbe weniger; für die fermentative Natur des Koagulationsvorganges spricht nichts Chlorcalcium beschleunigt denselben stark. Die Organeiweisslösungen sind optisch sehr schwach wirksam, drehen ganz schwach nach links; der N-Gehalt einer aus Pferdeleber gewonnenen Substanz betrug 16,35 bis 16,71, der C-gehalt 47,21—48,23, der Phosphorgehalt war sehr schwankend 0,28—1,3 %. Die Annahme der Identität des Leberglobulins mit dem Fibrinogen ist nach P. nicht haltbar. Blum.

13. **Ernst Laqueur: Über das Kaseïn als Säure und seine Unterschiede gegen das durch Lab veränderte Kaseïn (Parakaseïn). Theorie der Labwirkung**[1]**.** Durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit und der inneren Reibung suchte L. im Anschluss an frühere Untersuchungen über die Säurenatur des Kaseïns [J. T. **32**, 31] zu bestimmen, ob die Annahme von sauren Salzen, auf die das Lab allein zu wirken vermag, berechtigt ist. Während nun die Ergebnisse der Leitfähigkeit bestimmte Schlüsse nicht gestatten, ergaben die Messungen der inneren Reibung, dass in den für Phenolphtaleïn sauren Kaseïnlösungen nicht Gemische von Säure und Neutralsalzen, sondern saure Salze vorliegen; die Annahme jedoch von primären, sekundären oder tertiären Verbindungen ist nicht möglich, da alle Kaseïnsalze ein Gemisch von Kaseïn-Ionen und ungespaltenem Kaseïn darstellen. Je saurer die Lösungen sind, um so grösser ist die Konzentration an ungespaltenem Kaseïn. Bei der Labgerinnung handelt es sich analog der Vorstellung von Hammarsten um einen zweiphasigen Prozess, die Wirkung des Lab auf das Kaseïn und Umwandlung des letzteren in Parakaseïn, die bei Abwesenheit von Calcium-Ionen vor sich geht, und als zweite Phase die Ausfällung des Parakaseïns durch Kalksalze. Die Wirkung des Labs besteht in einer Spaltung; es erweist sich das Parakaseïn als leichter fällbar mit Ammonsulfat als das Kaseïn, vor allem ist seine innere Reibung bis um 20 % geringer, welch letzterer Umstand zusammen mit der Zunahme der Leitfähigkeit der Parakaseïnlösungen für eine Veränderung der Grösse der Anionen, d. h. eine Abspaltung, spricht. Durch die Bestimmung der inneren Reibung und der Fällungsgrenzen des Parakaseïns lässt sich sehr gut der Nachweis für den Zusammenhang der Reaktion mit der ersten Phase der Gerinnung

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 273—97; chem. Abteil. d. physiol. Instituts Breslau.

erbringen; die zunehmende O H'-Konzentration wirkt zerstörend auf das Labferment, während sie die Ausfällung des Parakaseïns nur wenig hindert.

Blum.

14. **Otto von Fürth: Beiträge zur Kenntnis des oxydativen Abbaues der Eiweisskörper**[1]. An ältere Versuche anderer Autoren anknüpfend, hat F. die bei der schrittweisen Oxydation von Eiweisskörpern mit Permanganat entstehenden Produkte einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Die bei der Oxydation von Kaseïn mit Permanganat erhaltene Peroxyprotsäure konnte durch fraktionierte Fällung mit Silbernitrat (A), Quecksilberacetat (B) und Bleiessig (C) in 3 Fraktionen zerlegt werden; sie sind sämtlich leicht löslich in Wasser, schwer löslich in verdünntem Alkohol, unlöslich in Aceton und Äther; sie geben die Biuretreaktion, aber nicht die Millonsche, Xanthoproteïn-, Schwefelblei- und Hopkinssche Probe: Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäure geben eine Fällung, die übrigen Alkaloidreagentien nicht. Die Säuren A und C stehen den von Maly beschriebenen Produkten nahe, während die sauerstoffreichere und stickstoffärmere B sich weiter abstehenden, oxydativen Abbauprodukten anreiht. Die Säuren können leicht in ihre Äthylester übergeführt werden, die in Alkohol, Aceton, Chloroform und Eisessig löslich sind. Die Reinigung der Säuren geschah auf dem Umwege des Esters, der aus Chloroformlösung mit Säure gefällt und mit Ammoniak verseift wurde; eine Änderung der Zusammensetzung erfolgt dabei anscheinend nicht. Bei der hydrolytischen Spaltung wurde aus der Säure B Benzoësäure, Leucin, Glutaminsäure und wahrscheinlich Aminovaleriansäure erhalten, aus der Säure C Asparaginsäure und Leucin; die Säure B enthält keine basischen Komplexe. Bei mehrstündigem Kochen mit Barytwasser verlieren die Peroxyprotsäuren die etwa $^1/_3$ ihres Moleküls ausmachenden Oxalsäuregruppen, und reichlich Ammoniak; letzteres kann nicht allein Säureamidstickstoff sein, sondern muss von basischen Komplexen herstammen. Die auf diese Weise erhaltenen Produkte, die Desaminoprotsäuren, geben die Biuretreaktion und zeigen den gleichen Kohlenstoff- und Schwefelgehalt, einen höheren Sauerstoff- und Wasserstoffgehalt und einen erheblich geringeren Stickstoffgehalt wie die typischen Peroxyprotsäuren und unterscheiden sich von diesen durch das gänzliche Fehlen der Oxalsäuregruppen und das Fehlen basischer Komplexe. Bei der Säurespaltung lieferten sie Benzoësäure, Leucin, Glutaminsäure und Ammoniak. Während die Peroxyprotsäuren bei Zimmertemperatur kaum noch durch Permanganat angegriffen werden, sind die Desaminoprotsäuren leicht oxydabel; die neu erhaltenen, sauerstoffreichen, Biuretreaktion gebenden Substanzen, die Kyroprotsäuren, liessen sich durch Quecksilberacetat (A) und

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 6, 296—329; physiol.-chem. Inst. Strassburg.

neutrales Bleiacetat (B) in zwei Säuren zerlegen, von denen B die sauerstoffreichere, stickstoffärmere ist; doch scheint die zweite nicht ein weiteres Abbauprodukt der ersteren zu sein, sondern beide gleichzeitig zu entstehen und B bei weiterer Oxydation schnell zerstört zu werden. Bei der Hydrolyse der Kyroprotsäuren wurden keine Benzoësäure oder aromatische Produkte, dagegen Leucin, Glutaminsäure, Oxalsäure und Ammoniak erhalten; die Säure B ist schwefelfrei. Über die Zusammensetzung der erhaltenen Produkte gibt F. zahlreiche Analysen und weiterhin durch Ermittelung der Stickstoffverteilung noch einen Einblick in den Aufbau der Substanzen. Die oben erwähnte Peroxyprotsäure B nähert sich in ihrer Zusammensetzung den Kyroprotsäuren. Die Kyroprotsäuren enthalten etwa die Hälfte ihres Stickstoffs in Form von lockerem Säureamidstickstoff und etwa 5 mal mehr als das Kaseïn durch salpetrige Säure abspaltbaren Stickstoff. Trotz Fehlen der basischen Gruppen geben die Desamino-Kyroprotsäuren Biuretreaktion. Sucht man sich einen Überblick über die Verkettung der einzelnen Gruppen im Eiweissmolekül auf Grund der erhaltenen Daten zu verschaffen, so zeigt sich, dass die Annahme einer dreifachen unverzweigten Kette die Resultate nicht zu erklären vermag, und man verzweigte Ketten und Ringbildung annehmen muss. Im Hinblick auf diese Gesichtspunkte, die Verkettung der Komplexe im Eiweissmolekül, weist F. auf die Wichtigkeit des Studiums der oxydativen Abbauprodukte hin. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Zusammensetzung der einzelnen Produkte in Prozenten:

	C	H	N	O	N:O
Kaseïn	53,0	7,0	15,7	22,65	1:1,26
Maly's Oxyprotsulfonsäure . .	51,21	6,89	14,59	25,54	1:1,53
Peroxyprotsäure A und B . .	45,74	6,08	13,97	33,06	1:2,37
Kyroprotsäure A	43,24	6,42	11,08	38,18	1:3,06
Peroxyprotsäure B	42,33	5,88	8,96	41,80	1:4,08

Blum.

15. **Zd. H. Skraup: Über den Gehalt des Kaseïns an Glykokoll und Alanin**[1]. Kaseïn nach Hammarsten liefert mehr Glykokoll als Alanin, das aus Höchst nur Alanin und kein Glykokoll, die Zusammensetzung dessen, was man Milchkaseïn nennt, wechselt also. Es hat sich ergeben, dass Aminosäuren schwer lösliche Phosphorwolframate bilden, was zu Irrtümern Anlass gegeben hat. Die Kaseïnsäure ist (da die Fleissner-Lippmannsche Methode

[1]) Monatschr. f. Chem. 26, 1343—49.

der Elementaranalyse zu niedrige Wasserstoffzahlen bei Aminoverbindungen gibt) wohl mit E. Fischers Diaminotrioxydodekansäure identisch.

Spiro.

16. **C. Harries: Über Versuche zur Spaltung des Kaseïns vermittelst Ozon**[1]. Lässt man Ozon auf eine Lösung von Kaseïn »Kahlbaum-Hammarsten« (mit 0,85 % P) in $^n/_{10}$ NaOH einwirken, bis HCl keine Fällung mehr bewirkt, so enthält die Lösung HNO_2 und HNO_3 aber kein H_2O_2 und liefert mit Phenylhydrazin ein Osazon (33 % Ausbeute), das fast den gesamten P des Kaseïns enthält, saure Eigenschaften besitzt, Fehlingsche Lösung reduziert und bei ca. 200° sich zersetzt. Zu seiner Reindarstellung wurde die ozonisierte Lösung mit Bleiacetat gefällt, das Bleisalz mit H_2S zerlegt, der daraus erhaltene Körper schmilzt bei 135°, reagiert sauer und liefert auch das Osazon. Die Mutterlauge der Bleifällung gibt nach dem Entbleien mit Phosphorwolframsäure einen Niederschlag, aus dem ein die Biuretreaktion gebender, gelatinöser Körper gewonnen wurde. Spiro.

17. **Th. B. Osborne und I. F. Harris: Die Fällungsgrenzen einiger pflanzlicher Eiweisskörper mit Ammoniumsulfat.** II. Mitteilung.[2]) Werden aus einer Corylinlösung zwei Fraktionen, die eine (1) zwischen 0,4—0,5, die andere (2) zwischen 0,5 und 0,6-Sättigung mit Ammonsulfat ausgefällt, die Fraktionen darauf getrennt der Dialyse, der Waschung mit Wasser und Alkohol und der Trocknung über Schwefelsäure ausgesetzt, so ergeben sich jetzt ihre Fällungsgrenzen zu 1) 1,9—4,3, 2) 2,15—4,6. Es waren demnach die obere und untere Fällungsgrenze der isolierten Fraktionen in keinem von beiden Fällen gleich denen vor der Trennung, sondern deutlich niedriger und weiter voneinander abliegend, und zugleich waren die beiden Präparate jetzt auf Grund ihrer Fällungsgrenzen nicht mehr deutlich unterschieden. Ganz analoge Resultate wurden mit anderen Pflanzenglobulinen erzielt, auch bei Bildung einer noch grösseren Zahl von Fraktionen. Für die Änderung der Fällungsgrenzen nach der Isolierung ist wahrscheinlich die Ausfällung durch die Dialyse verantwortlich zu machen. Da die gebildeten Fraktionen auch in ihrer Elementarzusammensetzung keine Unterschiede bieten, schliessen Vff., dass die fraktionierte Ausfällung mit Ammonsulfat zur sicheren Identifizierung eines einzelnen Eiweisskörpers nicht dienen kann; sie ist trotzdem nützlich zur Trennung eines Gemisches zweier verschiedener Eiweisskörper, wie am Beispiel der zwei Konglutine der gelben Lupine gezeigt wird. Für pflanzliche Eiweisskörper kann ferner die übliche Trennung in Globuline und Albumine auf Grund des Verhaltens bei der Ammonsulfatfällung nicht ge-

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 2990—2. Kiel. — 2) Am. journ. of physiol. 13, 436—47.

braucht werden, da viele pflanzliche Globuline erst bei weit über Halbsättigung gefällt werden, während andrerseits das Leukosin, das bestcharakterisierte pflanzliche Albumin, bei Halbsättigung fast vollkommen ausgefällt ist.

Lotmar.

18. E. Abderhalden und Yutaka Teruuchi: **Die Zusammensetzung von aus Kiefernsamen dargestelltem Eiweiss.**[1]) Das durch Alkali aus Samen von Picia sativa extrahierte Eiweiss enthält nach dem Esterverfahren: 0,6 Glykokoll, 1,8 Alanin, Aminovaleriansäure, 2,8 α-Prolin, 6,2 Leucin, 7,8 Glutaminsäure, 1,8 Asparaginsäure, 1,2 Phenylalanin, 0,08 Serin, 1,7 % Tyrosin und Tryptophan.

Spiro.

19. Thomas B. Osborne und Isaac F. Harris: **Die Chemie der Eiweisskörper des Weizenkorns. I. Das in Alkohol lösliche Proteïn und sein Glutaminsäuregehalt.**[2]) Gegenüber Kossel und Kutscher, sowie König und Rintelen kamen Vff., insbesondere durch Untersuchung des Glutaminsäuregehalts, zu einer Bestätigung der von Osborne und Voorhees schon früher aufgestellten Einheitlichkeit des alkohollöslichen Eiweisskörpers des Weizens (für welchen der Name Gliadin festzuhalten ist). Der Glutaminsäuregehalt von vier mit HCl zersetzten Präparaten betrug 37,00, 37,33, 34,2, 35,20, der eines mit H_2SO_4 zersetzten Präparats 25,3 %.

Lotmar.

20. Emil Abderhalden und Franz Samuely: **Die Zusammensetzung des „Gliadins“ des Weizenmehls.**[3]) Die in Alkohol löslichen Eiweisskörper des Weizenmehls, »Gliadin«, von denen auch Osborne und Harris es unentschieden lassen, ob es sich um einen einheitlichen Körper handelt, unterscheiden sich von anderen Eiweisskörpern durch das Fehlen von Lysin (Kossel), hohen Glutaminsäuregehalt (bei direkter Bestimmung des Hydrochlorats 31,5 %) und durch das quantitative Verhältnis der Aminosäuren. Mit der Estermethode wurden gefunden auf 100 g asche- und wasserfreies Gliadin nach Abzug der Huminsubstanzen: 0,68 Glykokoll, 2,66 Alanin, 0,33 Aminovaleriansäure, 2,4 α-Prolin, 6,0 Leucin, 27,6 Glutaminsäure, 1,24 Asparaginsäure, 2,6 Phenylalanin, 0,12 Serin, 2,37 Tyrosin, ca. 1 Tryptophan; ferner 3,4 Arginin und 1,7 g Histidin.

Spiro.

21. Th. B. Osborne und I. F. Harris: **Die Löslichkeit von Globulin in Salzlösung.**[4]) Die Versuche wurden grösstenteils so ausgeführt, dass 2 g lufttrockenen kristallinischen Edestins in soviel Wasser durch Schütteln verteilt wurden, dass dieses mit der nachher zugefügten, molekularen Salzlösung

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 473—78. — [2]) Amer. journ. of physiol. **13**, 35—44. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 276—83. — [4]) Amer. journ. of physiol. **14**, 151—71.

zusammen 20 cm³ ausmachte. Nach Absetzenlassen wurde durch Stickstoffbestimmung in der überstehenden Flüssigkeit die Menge des gelösten Edestins bestimmt. Die Chloride von Na, K, Cs haben nahezu gleiche lösende Wirkung, und zwar bei Anwendung molekularer Lösungen gerade halb so starke, als die von Mg, Ca, Sr, Ba. Eine Ausnahme von der Regel macht Li Cl, dessen Lösungswirkung viel geringer ist, als die der andern monovalenten Chloride. Sulfate haben im allgemeinen die gleiche lösende Wirkung wie die entsprechenden Chloride. Bromide und Jodide lassen keine Regelmäfsigkeit der genannten Art erkennen (geprüft wurden Na J, KJ, Na Br, KBr, Li Br, $BaBr_2$, $CaBr_2$). Starke Basen mit schwachen Säuren (K_2CrO_4, Na_2SO_3, $Na_2S_2O_3$) haben viel stärkere lösende Kraft als die bisher genannten Salze mit starken Säuren, entsprechend ihrer alkalischen Reaktion; sie nähern sich in ihrer Wirkung dem Natriumkarbonat. Schwache Basen mit starken Säuren andrerseits ($MnCl_2$, $MnSO_4$, $FeSO_4$) sind weniger wirksam als die Sulfate der starken Basen, wahrscheinlich wegen ihrer sauren Reaktion. Die Löslichkeit des Edestins in den genannten Salzen ist bemerkenswert, da Chloride und Sulfate der anderen Schwermetalle, wie Vff. fanden, gar keine lösende Wirkung haben (s. später). Gegenüber Acetaten verhält sich Edestin ganz abnorm: Na-, K-, NH_4-Acetat haben überhaupt keine lösende Wirkung, die Acetate der alkalischen Erden fast die gleiche wie ihre Chloride, während Mg-Acetate deutlich weniger wirksam als sein Chlorid und als die letztgenannten Acetate ist. Manganoacetat verhält sich wie Ba-Acetat, nur ist es noch wirksamer. Die Acetate der Schwermetalle (Ag, Pb'', Cu'') haben äusserst ausgesprochene lösende Wirkung, weit stärker als die irgend eines der bisher genannten Salze, und sehr nahe gleich derjenigen von freier H Cl. Da in den entstehenden Lösungen das Metall als Ion nicht nachweisbar ist, handelt es sich um die Entstehung einer Verbindung zwischen dem Metall und dem Edestin. Die Lösung verhält sich auch insofern derjenigen mittels freier Säure analog, als durch Verdünnung mit Wasser keine, durch Alkohol erst in grossem Überschuss eine (gallertartige) Fällung erzeugt wird, und die Zugabe von ein wenig Na Cl- oder Na-Acetatlösung einen starken Niederschlag liefert; während umgekehrt eine Lösung von Edestin in Na Cl durch ein wenig Kupferacetatlösung genau so gefällt wird, wie durch eine freie Säure. Die Lösung in $Pb(C_2H_3O_2)_2$ verhält sich zu Phenolphtaleïn so sauer, wie wenn die Hälfte der $C_2H_3O_2$-Ionen als freie Säure gegenwärtig wäre; auch der Grad der Löslichkeit des Edestins in Bleiacetat entspricht dem. Silberacetat, obwohl nur halb soviel Essigsäurerest enthaltend, hat trotzdem die gleiche lösende Kraft wie äquimolekulare Kupfer- und Bleiacetatlösungen. — Lösungen von Zn- und Hg-Acetat lösen, wie die meisten anderen Schwermetallsalze, kein Edestin, sondern wirken gleich wie eine Mischung von einem

Neutralsalz mit freier Säure, d. h. sie verwandeln das Edestin rasch in eine geronnene, in Salzlösungen unlöslich gewordene Masse (Nitrate von Cu, Cd, Cr, Co, Fe···, Pb··, Chloride von Hg··, Cu··, Al, Zn, Cd, Sulfate von Zn und Cu). $FeCl_3$ dagegen wirkt lösend, und zwar verhält sich auch diese Lösung ähnlich einer solchen in freier Säure. — Ammoniumchlorid wirkt wie NaCl; auch die lösende Wirkung der Nitrate von K, Na, Sr konnte gemessen werden (Verfahren s. Original). — Von den durch Osborne [J. T. **31**, 41] dargestellten Salzen des Edestins mit Säuren verhielt sich einer NaCl-Lösung gegenüber das Monochlorid fast genau gleich wie das freie Edestin, während das Bichlorid und besonders das Sulfat weit geringere Löslichkeit besitzen. — Wie in einem Anhang von H. W. Foote auseinandergesetzt wird, verhält sich die Löslichkeit des Edestins in Lösungen von Salzen starker Basen mit starken Säuren ähnlich derjenigen gewisser unlöslicher anorganischer Salze in Salzlösungen (z. B. AgSCN in KSCN); wie hier um die Bildung komplexer Salze, dürfte es sich beim Edestin um die Bildung löslicher Additionsprodukte zwischen Edestin und Salz handeln, eine Annahme, die schon Pauli [J. T. **30**, 13] vertreten hat. Lotmar.

22. **Emil Abderhalden und Béla Reinbold: Die Monoaminosäuren des „Edestins" aus Sonnenblumensamen und dessen Verhalten gegen Pankreassaft.**[1]) Nach Fischers Estermethode enthält das Edestin 2,5 Glykokoll, 4,5 Alanin, 0,6 Aminovaleriansäure, 2,8 α-Prolin, 12,9 Leucin, 13,0 Glutaminsäure, 3,2 Asparaginsäure, 4,0 Phenylalanin, 2,0 Tyrosin, 0,2 % Serin. Von mit Pankreassaft verdautem Edestin wurden in bestimmten Zeiträumen äquivalente Mengen der Dialyse unterworfen, im Dialysat wurde nach Phosphorwolframsäurefällung das Tyrosin bestimmt, dieses wird ziemlich rasch und vollständig abgespalten (auch von Glutaminsäure werden rasch grössere Mengen abgeschieden). Nur ein kleiner Teil Tyrosin fand sich in komplizierten dialysierbaren Verbindungen, in nicht dialysierbaren waren nur Spuren durch Hydrolyse nachweisbar. Während der nicht dialysierbare Rest mit der Dauer der Verdauung sich stetig verringerte, zeigten die durch Phosphorwolframsäure fällbaren Verbindungen eine nur geringe Abnahme. Spiro.

23. **E. Abderhalden und Béla Reinbold: Der Abbau des Edestins aus Baumwollsamen durch Pankreassaft.**[2]) Ein Edestin, das mit dem Esterverfahren 2,3 % Tyrosin, 14,5 % Glutaminsäure und 1,8 % Glykokoll zeigte, wurde mit Pankreas verdaut, nach einer bestimmten Zeit wurde die Verdauung durch Aufkochen unterbrochen, die Flüssigkeit filtriert, der Dialyse unterworfen, das Dialysat mit Phosphorwolframsäure gefällt und im Filtrat

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 284—93. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 159—75.

Tyrosin und Glutaminsäure quantitativ bestimmt (s. unten). Glykokoll, Prolin und Phenylalanin waren qualitativ nicht nachweisbar. Die mit Phosphorwolframsäure nicht fällbaren, dialysierbaren Produkte nehmen mit der Dauer der Verdauung zu, die fällbaren im Anfang auch, fallen aber allmählich wieder ab. Tyrosin wird ausserordentlich rasch und vollständig (am 2. Tage) abgespalten. Glutaminsäure langsam und stetig, am 16. Tage erst $^2/_3$, ebenso Leucin, Alanin und Asparaginsäure, Tryptophan scheint auch sehr rasch und vollständig abgespalten, jedoch allmählich in irgend einer Weise umgewandelt zu werden. Die Zahlen für Glutaminsäure und Tyrosin gibt die folgende (gekürzte) Tabelle.

Dauer der Verdauung:	1 Tag	2 Tage	4 Tage	8 Tage	16 Tage
Menge des Eiweisskörpers . . .	177,6 g	177,6 g	177,6 g	177,6 g	177,6 g
Nicht verdauter Rückstand. . .	ca. 40,0 g	ca. 16,0 g	ca. 18,0 g	ca. 12,0 g	ca. 3,0 g
Trockenrückstand des nicht dialysierbaren	8,6 g	16,2 g	9,5 g	9,3 g	13,5 g
dialysierbaren Teils	142,5 g	161,5 g	172,1 g	174,9 g	170,1 g
Aus dem Dialysat durch P W S nicht fällbar . . .	41,7 g	46,1 g	69,8 g	69,0 g	77,6 g
Tyrosin darin in g	3,2	4,0	4,0	4,3	—
in $^0/_0$ des theoret. Wertes . .	78,4	97,6	97,6	105,2	—
Glutaminsäure darin in g . . .	1,1	1,9	2,8	8,0	15,5
in $^0/_0$ des theoret. Wertes . .	4,3	7,4	10,9	31,1	60,2

Spiro.

24. **Em. Abderhalden und Otto Rostoski: Die Monaminosäuren des „Edestins“ aus Baumwollsamen und dessen Verhalten gegen Magensaft**[1]. Mit der Fischerschen Estermethode ergaben sich bei der Hydrolyse: 1,2 Glykokoll, 4,5 Alanin, Aminovaleriansäure, 2,3 Prolin, 15,5 Leucin, 17,2 Glutaminsäure, 2,9 Asparaginsäure, 3,9 Phenylalanin, 0,4 Serin, 2,3 $^0/_0$ Tyrosin und Tryptophan. Bei Pepsineinwirkung konnten trotz 56 tägiger Dauer, ausser Spuren von Tyrosin weder im Dialysat noch im Dialysenrückstand Aminosäuren nachgewiesen werden. Spiro.

25. **Em. Abderhalden und J. B. Herrick: Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung des Konglutins aus Samen von Lupinus**[2]. Nach Ritthausen dargestelltes Konglutin zeigte mit der Estermethode: 0,8 Glykokoll (von Winterstein und Pantanelli, s. folg. Ref., vermisst!), Alanin 2,5, Aminovaleriansäure 1,1, Leucin 6,75, Prolin 2,6, Phenylalanin 3,1, Glutaminsäure 6,5, Asparaginsäure 3,0 $^0/_0$. Spiro.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 265—75. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 479—85.

26. **E. Winterstein und E. Pantanelli: Über die bei der Hydrolyse der Eiweisssubstanz der Lupinensamen entstehenden Monaminosäuren.**[1]) Das nicht einheitliche, nach Ritthausen dargestellte Material aus L. albus und hirsutus lieferte bei der Hydrolyse mit HCl und Fischerschem Esterverfahren: Alanin, Aminovaleriansäure, Leucin, Isoleucin, α-Prolin Phenylalanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure und Cystin (Tyrosin früher von E. Schulze gefunden [J. T. **15**, 69]). Da α-Prolin in den Keimpflanzen fehlt, wird wahrscheinlich beim Abbau der Eiweissstoffe in den Keimpflanzen ein Polypeptid gebildet, das diese Aminosäure einschliesst. Die Aminovaleriansäure ist vorgebildet und nicht, wie O. Loew einmal vermutete, aus Leucin hervorgegangen. Nach der Glyoxylsäure-Reaktion scheint auch Tryptophan im Konglutin vorhanden zu sein. Spiro.

27. **Thomas B. Osborne, Laf. B. Mendel und Isaac F. Harris: Eine Untersuchung der Eiweissstoffe des Ricinussamens, mit besonderer Rücksicht auf die Isolierung des Ricins.**[2]) Gleich den übrigen bisher untersuchten Ölsamen enthält auch der Ricinussamen ein Globulin (in Oktaedern krystallisierend), in viel geringerer Menge ein Albumin (je nach den Bedingungen ca. bei 60—70^0 koagulierend, ausschliesslicher Träger der toxischen Eigenschaften, somit als »Ricin« zu bezeichnen) und Proteosen verschiedener Art. Die Isolierung des Globulins geschah durch Dialyse des mit verdünnter Salzlösung bereiteten Extrakts, die des Albumins (Ricins) im einen Versuch durch Sättigung mit $MgSO_4$ (wobei die toxische Substanz vollständig niedergeschlagen wird), im anderen durch fraktionierte Ammonsulfatfällung (wobei die Fällungsgrenzen etwa zwischen $^1/_5$ und $^1/_3$ Sättigung liegen). Wird, wie im ersten Versuch, bei der Fraktionierung der Extrakte von der Dialyse gegen Alkohol Gebrauch gemacht, so geht ein grosser Teil des Ricins in eine fast ganz ungiftige albuminatartige Form über. Was die Toxicität anlangt, so betrug bei dem Präparat des ersten Extrakts die für Kaninchen tödliche Dosis 0,002 mg pro kg Tier, bei den zwei Präparaten aus dem zweiten Extrakt (Ammonsulfatfraktionierung) sogar nur 0,0005 bezw. 0,001 mg (also weit niedriger als bei den bisher erhaltenen wirksamsten Präparaten: (Cushny 0,04, Brieger 0,01 mg). Der Gehalt der beiden letztgenannten Ricinpräparate an koagulablem Albumin betrug resp. 70 und 46 $^0/_0$, der Rest war beigemengte Proteose. Da somit das albuminreichere Präparat auch das toxischere war, da ferner keiner der albuminfreien Körper die geringste toxische Wirkung besass, ferner mit Rücksicht auf die ganz ausserordentliche Kleinheit der wirksamen Dosen, die die Annahme einer

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 61—68. — [2]) Amer. journ. of physiol. **14**, 259—86.

blossen Beimengung der wirksamen Substanz zum Albumin ganz unwahrscheinlich macht, da endlich [gegen Jacoby J. T. **31**, 954] durch Trypsinverdauung die Toxicität im gleichen Schritt mit der Koagulierbarkeit und der Biuretreaktion schwindet, halten Vff. die Identität des »Ricins« mit dem Albumin für erwiesen. In der Elementarzusammensetzung (s. Original, auch betreffend die übrigen Präparate), Koagulationstemperatur, den Farb- und Fällungsreaktionen, der spez. Drehung, der Stickstoffverteilung unterscheidet sich das Ricin nicht von gewöhnlichen Proteïnen. Die physiologischen Untersuchungen bestätigten die Minderempfindlichkeit des Meerschweinchens im Vergleich zum Kaninchen; noch weniger empfindlich erwies sich die Katze. Die sehr geringe Empfänglichkeit der Frösche wird durch Erwärmung des Aquariums auf 25—30° auf das Mehrfache gesteigert. Der hohen Toxicität der Präparate entsprach auch die starke Hämagglutination (in einigen Versuchen schon bei 0,001 % Ricingehalt der Mischung). Die Agglutinationswirkung geht beim Erwärmen erst nach Erreichung der Koagulationstemperatur des betreffenden Albuminpräparates verloren. Die ungleiche Empfindlichkeit des Blutes verschiedener Spezies lässt sich zum Teil wenigstens auf den ungleichen Gehalt an roten Blutkörperchen zurückführen. Auch einige Immunisierungsversuche wurden ausgeführt. Lotmar.

28. **E. Winterstein: Zur Kenntnis der aus Ricinus darstellbaren Eiweisssubstanzen.**[1]) W. ist es gelungen eine dem Lysin isomere Base darzustellen: Die nach Ritthausen gereinigte Eiweisssubstanz des Ricinussamens wurde mit HCl hydrolysiert, der mit Phosphorwolframsäure erhaltene Niederschlag in bekannter Weise zerlegt. Die »Histinfraktion« gab mit $HgSO_4$ keinen Niederschlag, die in Lösung bleibende Base ist möglicher Weise von Histidin verschieden. Die Lysinfraktion wurde mit HCl angesäuert und eingedampft: mit Methylalkohol liess sich Lysinchlorid extrahieren, es blieb aber eine Base zurück, die durch $PtCl_4$ nicht fällbar war. Nachdem das NH_3 durch $PtCl_4$ gefällt, das Pt durch H_2S entfernt war, hinterblieb beim Eindunsten das Chlorid einer neuen Base, das optisch aktiv war ($\alpha_D = +12,90$) und, (C annähernd), der Zusammensetzung $C_6H_{14}N_2O_2 . 2 HCl$ entsprach und bei 194° (nicht 160—162°) schmolz. Charakteristisch ist ferner die rote, kristallinische Fällung mit Kaliumwismuthjodid. Sie wird ferner gefällt durch Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure, Gerbsäure + NaOH, Nesslers Reagens, $HgCl_2$ + Lauge, aber nicht durch Pikrinsäure, Goldchlorid, $HgCl_2$, $HgSO_4$, Gerbsäure und Kaliumquecksilberjodid. In einem anderen Falle, bei Anwendung des in Wasser unlöslichen Ricinuseiweisses gelang die Darstellung der neuen Base nicht; im allgemeinen wechselt auch bei

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 69—76.

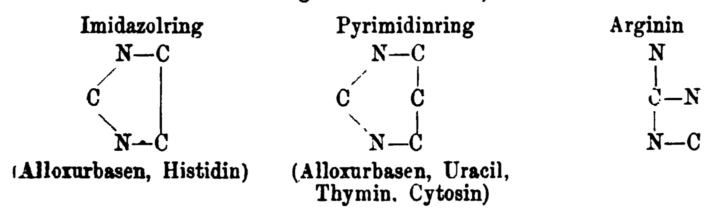
den verschiedenen Mustern der gleichen Samenarten der Gehalt an N und an Basen. Spiro.

29. **A. Kossel und H. D. Dakin: Weitere Beiträge zum System der einfachsten Eiweisskörper.**[1]) Im Sturin wurden nach Hydrolyse mit H_2SO_4 durch fraktionierte Kristallisation und ebenso durch Fischers Esterverfahren ausser den Hexonbasen nachgewiesen: Leucin und Alanin, dagegen fanden sich nicht Guanidin und α-Prolin; im Scombrin fanden sich Arginin, α-Prolin und Alanin, aber kein Serin, es eignet sich für eine quantitative Bestimmung der Spaltungsprodukte. Spiro.

30. **A. Kossel: Einige Bemerkungen über die Bildung der Protamine im Tierkörper.**[2]) K. fasst die bisherigen Ergebnisse in folgender Tabelle zusammen:

	Scombrin	Salmin	Clupein	Sturin	Cyclopterin	α-Cyprinin	β-Cyprinin
Alanin	+	0	+	+	?	?	?
Serin	0	+	+	0	?	?	?
Aminovaleriansäure . .	0	+	+	0	?	+	+
Leucin	0	0	0	+	?	?	?
Diaminovaleriansäure (Ornithin)	+	+	+	+	+	+	+
Diaminocaprons. (Lysin)	0	0	0	+	0	+	+
Histidin	0	0	0	+	0	0	0
α-Prolin	+	+	+	0	?	?	?
Tyrosin	0	0	0	0	+	0	+
Harnstoff	+	+	+	+	+	+	0
Tryptophan	0	0	0	0	+	0	0

K. stellt sich die Bildung der Protamine in der Art vor, dass bei der Reizung der Testikel N-ärmere Bausteine herausgelöst und ein Basen- spec. Arginin-reicherer Rest übrig bleibt. Dabei tritt eine im Zellkern entwicklungsfähiger Zellen stets nachweisbare eigentümliche Gruppierung von N und C hervor, die in abwechselnder Anordnung enthalten sind, entweder als



(Alloxurbasen, Histidin) (Alloxurbasen, Uracil, Thymin, Cytosin)

---

[1]) Zeitschr. f. phsyiol. Chemie 44, 342—6. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 44, 347—52.

Wahrscheinlich entstehen die Protamine durch Synthese, Zwischenstufen bilden die Histone, wo die Ausstossung der Aminosäuren auf halbem Wege stehen geblieben ist. Der Schutz der basischen Stoffe, die sonst bei der Autolyse zersetzt werden, geschieht durch die Reste der H_3PO_4 und H_2SO_4 der prosthetischen Gruppen. Auch unter pathologischen Verhältnissen entstehen histonähnliche Verbindungen, z. B. nach Neuberg im Amyloid. Spiro.

31. **J. Wohlgemuth: Über das Nukleoproteïd der Leber. IV.**[1]. Vergl. J. T. **34**, 10. Nach Hydrolyse mit Schwefelsäure wurden aus 93 g z. T. mit Fischers Esterverfahren gefunden: 3,5 g Tyrosin, 3,38 g Arginin, 1,08 g Lysin, 6 g Leucin, 0,6 g Glykokoll, 2,0 g Alanin, 0,65 g α-Prolin, 1,0 g Glutaminsäure, 0,2 g Asparaginsäure, Phenylalanin und wahrscheinlich 0,723 g Histidin. Die im Destillationsrückstande verbleibenden 0,38 g Oxaminokorksäure $C_8H_{15}NO_5$ und 1,2 g Oxydiaminosebazinsäure $C_{10}H_{20}N_2O_5$ wurden als Kupfersalze gewonnen, von letzterer das in rhombischen Nadeln kristallisierte Phenylisocyanat (F. 206°) dargestellt und analysiert. Spiro.

32. **P. A. Levene: Darstellung und Analyse einiger Nukleïnsäuren. VIII. Über die Milznukleïnsäure**[2]. Nukleïnsäuren sind in grossem Überschusse von konz. Essigsäure löslich und können daraus durch $CuCl_2$ oder HCl gefällt werden. Darauf basiert folgende Darstellungsmethode: Die zerkleinerten Drüsen werden 2 Std. in 5 proz. NaCl-Lösung gekocht, dann mit 7 % des Gewichts der frischen Drüsen an Natriumacetat versetzt, abkühlen gelassen und nun mit NaOH versetzt. Nach Stehenlassen über Nacht wurden die Eiweisskörper mit Pikrin- und Essigsäure entfernt, aus dem Filtrat die Nukleïnsäure durch Alkohol niedergeschlagen, dann in überschüssiger Essigsäure gelöst, neuerdings mit 20 proz. $CuCl_2$-Lösung gefällt. Die Zusammensetzung ist C 37,78, H 4,86, N 16,57, P 8,95 (Basen 7,53 %). Hydrolyse mit 2—5 proz. Schwefelsäure gab keine Purinbasen, aber 8,27 Adeninpikrat, 1,62 Guanin, 5,71 Thymin, 21,43 % Cytosinpikrat. Quantitative Versuche ergaben, dass bei der Hydrolyse mit 5 proz. H_2SO_4 alle Purinbasen in Freiheit gesetzt werden, von den Pyrimidinbasen aber nur ein Teil, während der Rest in Form eines Molekülkomplexes verloren geht. Von den Kohlehydraten gehen bei Behandlung mit 2 proz. H_2SO_4 nur ein Teil, mit 5 proz. sämtliche in Lösung. Bei der hydrolytischen Bildung der Muttersubstanz des Melanin findet zuerst eine Steigerung des N-Gehaltes, dann ein Absinken statt. Dem folgt ein Absinken des N im Melanin, auch wird allmählich P abgespalten, Cu ist zunächst erhöht und im Melanin in einer Bindung, aus der es weder durch HCl noch durch NH_3 entfernt werden kann. Spiro.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 530—9. Berlin. Chem. Lab. Path. Inst. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 370—80. New-York. Rockefeller Inst.

33. **John A. Mandel und P. A. Levene: Darstellung und Analyse einiger Nukleïnsäuren. XI. Über die Nukleïnsäure der Kuhmilchdrüse**[1]. Ein nach Levenes Methode (s. o.) dargestelltes Kupfersalz (C 31,34, H 4,07, N 14,65, P 8,48, Cu 7,00%) ergab bei der Hydrolyse mit H_2SO_4: 4,56 Adeninpikrat, 1,05 Guanin, 5 Thymin und 10% Cytosinpikrat. Ausserdem war Pentose und in der Hydrolysenflüssigkeit Laevulinsäure nachzuweisen.

Spiro.

34. **Katsuji Inouye unter Mitwirkung von Y. Kotake: Über die Darmnukleïnsäure**[2]. Die Arakische Säure [J. T. **33**, 12] ist rechtsdrehend und hat wie die Salmonukleïnsäure die Zusammensetzung $C_{40}H_{56}N_{14}P_4O_{26}$. Bei der Hydrolyse wurden gewonnen ausser Laevulinsäure, Cytosin und Thymin: 1,102 Guanin, 1,9823 Adenin, 0,156 Xanthin und 0,3726% Hypoxanthin.

Spiro.

35. **H. Steudel: Zur Kenntnis der Thymusnukleïnsäuren**[3]. Wie in der ersten Mitteilung mit HJ [J. T. **34**, 42] so hat S. jetzt mit H_2SO_4 und mit $HCl + SnCl_2$ nukleïnsaures Kupfer zersetzt und die Zersetzungsprodukte bestimmt. Ein Vergleich der erhaltenen Zahlen

N gefunden in Form von	Spaltung mit		
	HJ	H_2SO_4	$HCl + SnCl_2$
NH_3	7,00	5,20	16,08
Humin	11,54	6,58	—
Guanin	3,61	10,07	3,15
Adenin	13,45	16,39	4,76
Cytosin	11,45	11,47	10,15
Thymin	15,88	13,11	11,91

zeigt, dass die H_2SO_4-Hydrolyse die geeignetste ist, da sie am wenigsten sekundäre Abspaltung, NH_3-Entwicklung liefert. Uracil wurde nur bei der Spaltung mit HJ gewonnen. Die Einflusslosigkeit der Reduktionsmittel auf die Zahlen für Cytosin- und Thymin-N zeigt, dass die einfachen Pyrimidinderivate unabhängig von den Alloxurkörpern aus dem Nukleïnsäure-Molekül hervorgehen.

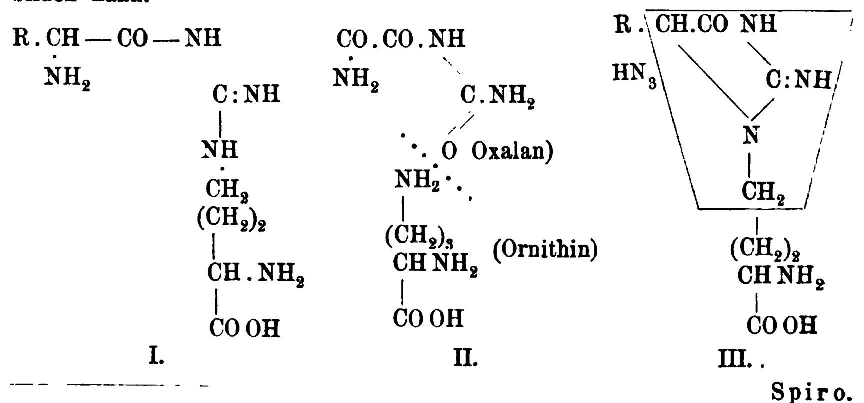
Spiro.

36. **Fr. Kutscher und Martin Schenck: Die Oxydation der Thymusnukleïnsäure mit Calciumpermanganat**[4]. Fortsetzung zu J. T. **33**, 57. 100 g Thymusnukleïnsäure (Höchst) werden in 3 l Wasser und Barytwasser gelöst und mit 400 g $Ca(MnO_4)_2$ (10 proz. Lösung) in der Hitze oxydiert,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 155—8. New-York. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 201—5. Kyoto. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 402—5. — [4]) Zeitschrift f. physiol. Chemie **44**, 309—16.

das eingedampfte Filtrat vom Manganschlamm wird nach Ansäuern mit H_2SO_4 und Filtration des $CaSO_4$ mit Äther extrahiert. Die Oxalsäure (1,7 g) des Extraktes wird durch Kalkwasser entfernt, das Filtrat liefert beim Eindampfen die Ca-Verbindung einer neuen Säure, die in kaltem Wasser ziemlich schwer löslich ist, der Martamsäure. Diese $C_5H_8N_6O_5$ oder $C_5H_{10}N_6O_5$, sublimiert ohne zu schmelzen oder sich zu zersetzen oberhalb 150°, gibt weder die Weidelsche noch die Murexid-Reaktion, aber mit $AgNO_3$ bei Neutralisation mit NH_3 ein Silbersalz $C_5H_5Ag_3N_5O_5$ resp. $C_5H_7Ag_3N_6O_5$, beim Abdampfen mit Salpetersäure liefert sie etwas Oxalsäure. Bei der Wasserdampfdestillation des Ätherextraktes fand sich Essigsäure. In dem mit Äther erschöpften Rückstand fanden sich eine neue Säure (nur 0,1 g, Kristalle der Harnsäure ähnlich, aber keine Murexid- oder Weidel-Reaktion) Guanidin, Adenin und Harnstoff. Aus dem Guanidin berechnet sich ein Prozentgehalt von 5,75 % Guanin für die reine trockene Thymusnukleïnsäure. Ferner war noch eine starke Biuretreaktion gebende Kristallmasse nachzuweisen. Spiro.

37. **John Seemann: Über die Oxydation von Leim und Hühnereiweiss mit Calciumpermanganat**[1]. Bei der Oxydation von je 200 g Gelatine mit 800 g 10proz. Calciumpermanganatlösung [Kutscher, Zickgraf, J. T. **34**, 31] wurden feste Kristalle gewonnen, die mit Salzsäure zerlegt Oxaluramid (Oxalan) $NH_2.CO.NH.CO.CONH_2$ gaben, Ausbeute 5—11 g, daneben noch wahrscheinlich Oxalursäure. Das Filtrat gab, nach Zerlegung mit H_2SO_4, bei der Ätherextraktion: Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure (vielleicht noch Proprionsäure), Benzoësäure, Benzaldehyd, Oxalsäure, Bernsteinsäure, nicht dagegen Glutarsäure. Dasselbe Resultat lieferte die Oxydation von Eieralbumin. S. nimmt eine peptidartige Bindung (I) von Arginin mit einer Aminosäure an, die bei der Oxydation Oxalan (II) oder Kreatinin bilden kann.



Spiro.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 229—64. Marburg.

38. **Fr. Kutscher und Martin Schenck: Die Oxydation von Eiweissstoffen mit Calciumpermanganat (die Oxydation von Leim) II.**[1]. Fortsetzung von J. T. **34**, 31. Das früher beschriebene Oxaluramid erwies sich als Oxamid, es wurde gewonnen in dem stark eingeengten Filtrat vom Manganschlamm. Die nach 1—2 tägigem Stehen ausgeschiedene Kristallmasse, »Fraktion der schwer löslichen Kalkverbindungen« wurde in Wasser gelöst und mit $(NH_4)_2CO_3$ umgesetzt, aus dem Filtrat vom $CaCO_3$ scheidet sich zunächst Oxamid (1—1,5% der angewandten Gelatine), aus dem Filtrat hiervon oxaminsaures Ammonium aus. Nach Loew entsteht das Oxamid sekundär aus Blausäure, diese nach Vff. aus Lysin und Histidin. Die Oxaminsäure stammt aus dem Glykokoll. Im Filtrat der schwerlöslichen Kalkverbindungen liess sich durch Pikrinsäure Guanidin (20,3 g aus 200 g Gelatine) nachweisen, entstanden aus Arginin. Durch Phosphorwolframsäure liess sich nur NH_3, nicht aber organische Basen nachweisen. Spiro.

39. **Zd. H. Skraup: Über die Hydrolyse der Eiweissstoffe. II. Die Gelatine.**[2]) Die im Kasein gefundenen: Kaseansäure, Kaseïnsäure, Diaminooxykorksäure und Oxyaminobernsteinsäure sind in der Gelatine nicht enthalten, dagegen Diaminoglutarsäure in grösserer Menge, neu gefunden wurde die Leimsäure $C_{12}H_{25}N_5O_{10}$, es bestehen also konstitutionelle Verschiedenheiten. Die Hydrolyse wurde (Siegfried) in der Art vorgenommen, dass Gelatine mit verdünnter HCl bei 39° digeriert wurde, bis die Änderung des Drehungsvermögens und die Bildung kristallisierender Phosphorwolframate aufhörte. Bei allmählichem Zusatz von Phosphorwolframsäure entstehen zuerst amorphe Produkte (Leimsäure), dann kristallisierte Doppelverbindungen (»Kyrinfraktion«) enthaltend 3 Produkte (darunter Glutokyrin und Diaminoglutarsäure); beim successiven Eindampfen des Filtrats erhält man eine Reihe von Kristallisationen, darunter ein Gemenge von Glykokoll und Diaminoglutarsäure. Die letzten Filtrate wurden, nach dem Abscheiden der bekannten Amidosäuren, wie Glutaminsäure in Form der Salzsäureverbindung, durch Kochen mit CuO und $CuCO_3$ in die Kupfersalze verwandelt, die durch Fällung mit steigender Alkoholkonzentration und Äther fraktioniert wurden. Im einzelnen war das Verfahren das folgende: 500 g Leim in 5 l 12,5 proz. HCl gelöst werden bei 39° C. bis zu konstanter Drehung gehalten (8 Tage = —3,4°), je 1000 cm^3 kochend mit 440 g Phosphorwolframsäure in 130 cm^3 H_2O versetzt, abgesaugt, mit heissem Wasser ausgewaschen 1180 g (Niederschlag I). Das Filtrat (I) wird kochend mit der gleichen Menge siedend heisser Phosphorwolframsäure versetzt, die über Nacht ausgeschiedenen Kristalle werden abgesaugt und gut

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 455—9. — 2) Monatshefte f. Chemie 26. 243—64. Vgl. J. T. 34, 25. (Mit R. Zwerger).

ausgewaschen 852 g (Niederschlag II). Das Filtrat lieferte beim Einengen 650 g gelbe, blättrige Kristallaggregate (Niederschlag III). Das Filtrat lieferte beim Einengen eine von Harz durchsetzte Kristallisation, das Filtrat von dieser nach neuerlichem Zusatz von Phosphorwolframsäure eine nicht sehr reichliche amorphe Fällung. (Die Kristallisationen aus diesen beiden Niederschlägen erwiesen sich bei späterer Bearbeitung mit denen aus III und IV identisch.) Das Filtrat davon wurde auf dem Wasserbad stark eingedampft, auf Zusatz von höchst konzentrierter Phosphorwolframsäure fiel Kristallisation IV 745 g, mit III in allen Stücken ähnlich, das neuerliche Filtrat (V) gab kein festes Phosphorwolframat mehr. — Die amorphe Fällung I wurde durch Lösen in Alkohol und successives Fällen mit Wasser fraktioniert; die letzte Kristallfraktion gab beim Umkristallisieren aus Wasser zunächst Prismen (F. 290°) und dann die schwerer lösliche Leimsäure $C_{12}H_{25}N_5O_{10}$, F. 251—53° (mit $AgNO_3$ und NH_3 beim Eindunsten Silbersalz, mit $Cu(OH)_2$ Kupfersalz. Niederschlag II wird durch Kristallisation aus H_2O in zwei Fraktionen zerlegt, die schwerer lösliche ist Siegfrieds Kyrin (C 5,36, H 0,92, N 3,55 %), das gereinigt keine Biuretreaktion mehr liefert, die leichter lösliche Diaminoglutarsäure (F. 238—242°, $\alpha_D + 8,4°$); die Kristallisation III und IV mit Baryt zerlegt ist eine salzartige Verbindung $2 (C_2H_4N_2O_2) + C_5H_{10}N_2O_4$, die durch Kochen mit $Cu(OH)_2$ in Glykokoll und Diaminoglutarsäure zerlegt wird. Das Filtrat V mit $Ba(OH)_2$, dann CO_2, H_2S behandelt, dann durch Eindampfen vom $BaCl_2$ befreit, mit H_2SO_4 genau ausgefällt, gab beim Eindampfen Glutaminsäure. Das Filtrat zuerst mit Alkohol behandelt (keine Abscheidung von Oxyaminobernsteinsäure), dann vom Alkohol befreit, gibt mit $CuCO_3$ und $Cu(OH)_2$ gekocht eine dunkelblaue Lösung, aus der Alkohol 3 Fraktionen scheidet, zunächst das blaugrüne Salz der Asparaginsäure und das graugrüne des Glykokoll, die Hauptmenge bleibt aber in Lösung. Spiro.

40. **Zd. H. Skraup und F. Heckel: Über Gelatine II**[1]). Kasean-, Kaseïn- und die Oxydiaminokorksäuren wurden nach der beim Kaseïn angewandten Methodik nicht gefunden. Diaminoglutar- und Diaminoadipinsäure erwiesen sich als ein Gemisch von Glykokoll und Alanin, welche beiden Säuren nur durch kombiniertes Umkristallisieren der freien Aminosäure und ihrer Kupfersalze völlig zu trennen sind. Aus den bei fraktionierter Fällung als Mittelfraktion auftretenden Phosphorwolframaten wurden Arginin und Lysin isoliert, aber nicht Histidin, das vielleicht in andere Fraktionen übergeht. Spiro.

41. **Wolfgang Ostwald: Über den Einfluss von Säuren und Alkalien auf die Quellung der Gelatine**[2]). Die Versuche über den Einfluss von Säuren und

[1]) Monatshefte f. Chemie **26**, 1351—8. — [2]) Pflügers Archiv **108**, 563—89.

Alkalien auf das Quellen von Gelatineplatten ergeben, dass der zeitliche Verlauf im allgemeinen dem von Hofmeister [J. T. **19**, 3; **20**, 63] bei der Quellung von Leimplatten in Wasser und Salzlösungen entspricht, mit dem Unterschied, dass hier wegen der im allgemeinen stärkeren und geschwinderen Quellung die Elastizitätsverhältnisse der quellenden Platten eine grössere Rolle spielen und so die Krümmung der Kurven stetiger oder allmählicher gestalten. Der Betrag der Quellung in Säure- und Alkalilösungen ist von der Konzentration der letzteren insofern in komplizierterer Weise abhängig, als in beiden die Quellungsstärke in sehr schwachen Konzentrationen (bis ca. $\frac{m}{210}$ bei HCl und ca. $\frac{m}{100}$ bei KOH) reinem Wasser gegenüber abnimmt und ein Minimum erreicht, bei stärkeren Konzentrationen wieder wächst und bei ca. $\frac{m}{40}$ bei HCl und ca. $\frac{m}{36}$ bei KOH ein Maximum erreicht. Bei noch höherer Konzentration nimmt die Flüssigkeitsaufnahme wieder ab, und zwar vom Maximum aus zuerst mit abnehmender Geschwindigkeit, dann (bei HCl) wieder mit zunehmender (bei KOH ist dieser letztere Teil der Kurve wegen des Zerfliessens der Platten nicht bestimmbar). Die absoluten Quellungswerte sind im Maximum bedeutend grösser als die im reinen Wasser, gleiche Quellungszeit vorausgesetzt als auch bei Versuchen, das Maximum der Quellbarkeit bei einer Konzentration zu erreichen. Während bei optimaler Säurekonzentration 3—4 mal so viel Flüssigkeit als im reinen H_2O aufgenommen werden kann, ist dies in Alkali nur 3 mal so viel möglich. Die Minima sind bei Berücksichtigung der sauren Eigenschaften der Gelatine von sehr nahe gleicher Tiefe und treten ebenfalls bei Berücksichtigung des genannten Umstandes bei sehr ähnlichen Konzentrationen auf. Die gefundenen Werte zeigen weiterhin eine sehr genaue Parallelität resp. Reziprozität mit den von v. Schroeder [Zeitschr. f. physikal. Chemie **45**, 106], welche die Abhängigkeit des Erstarrungsvermögens von Säure- und Alkalizusätzen zu Gelatine darstellen. Es zeigt sich, dass der im allgemeinen nachgewiesene Parallelismus zwischen der Wirkung von Salzen auf die Quellungs- sowie Erstarrungsgeschwindigkeit auch bis in die Einzelheiten für den Einfluss von Säure und Alkali gilt. Der hier gefundene Kurventypus findet sich auch für den Einfluss mancher Salze auf die Erstarrungsfähigkeit, auf die Gerinnungstemperatur und auf die Existenzfähigkeit kolloidaler Lösungen mancher nativer Eiweissstoffe: diese Parallelität der Konzentrationswirkungen ist von Wichtigkeit für eine künftige Theorie der physikalischen Zustandsänderungen der Kolloide. — Die Untersuchungen sind unabhängig von denen des Referenten [J. T. **34**, 12] angestellt, die sie »bestätigen und erweitern«.

Spiro.

42. **Wolfgang Ostwald: Über die Quellung von β-Gelatine**[1]). Nach einem Vorgehen von M. Traube (1867) nennt O. im Gegensatz zur gewöhnlichen oder α-Gelatine. »β-Gelatine« solche, die vorher erwärmt war, die eine »thermische Vorgeschichte« hat. Bei letzterer ist Quellungsgeschwindigkeit und -stärke grösser als bei ersterer. Die Abhängigkeit der Quellungsstärke von der Dauer des Erhitzens (auf ca. 105° C.) gibt eine stetige regelmäfsige Kurve, die dieselbe, d. h. spiegelbildliche Gestalt hat, wie die für die Abhängigkeit der inneren Reibung verdünnter Gelatinelösungen von der Erhitzungsdauer (v. Schroeder): Die grössere Quellungsfähigkeit von β-Gelatine beruht nicht darauf. dass die bei 50° getrockneten β-Platten weniger Wasser in diesem Zustande an sich zu halten vermögen, als α-Platten. Die gröberen Lösungserscheinungen quellender β-Platten beginnen von einer bestimmten maximalen Quellungsstärke an, nach welcher wahrscheinlich eine Zerstörung der Mikrostruktur der Platten beginnt. Spiro.

43. **E. Abderhalden und H. Gideon Wells: Die Monaminosäuren des Keratins aus Pferdehaaren**[2]). Die Hydrolyse nach E. Fischer lieferte 4,7 Glykokoll, 1,5 Alanin, 0,9 Aminovaleriansäure, 7,1 Leucin, 3,4 Prolin, 0,3 Asparaginsäure, 3,7 Glutaminsäure, 3,2 Tyrosin und 0,6 % Serin. Aus dem beim Abdestillieren der Ester verbleibenden Destillationsrückstand liessen sich nach Verseifen mit Baryt, Wegschaffen des Baryts mit H_2SO_4, Leucin durch Kristallisation und Glutaminsäure durch Einleiten von Salzsäure gewinnen. Spiro.

44. **E. Abderhalden und E. R. Le Count: Die Monaminosäuren des Keratins aus Gänsefedern**[3]). Die Hydrolyse nach Fischer lieferte: 2,6 Glykokoll (Verlust!), 1,8 Alanin, 0,5 Aminovaleriansäure, 8,0 Leucin, 3,5 Prolin, 2,3 Glutaminsäure, 1,1 Asparaginsäure, 3,6 Tyrosin und 0,4 % Serin, also ähnliche Werte wie beim Keratin aus Pferdehaar, aber andere als beim Keratin aus Horn oder den übrigen Albuminoiden. Spiro.

45. **Fritz Obermayer und E. P. Pick: Über Veränderungen des Brechungsvermögens von Glykosiden und Eiweisskörpern durch Fermente, Säuren und Bakterien.**[4]) Vff. untersuchten mit Hilfe des Pulfrichschen Refraktometers das Brechungsvermögen von Glykosiden und Eiweisskörpern und deren Abkömmlingen nach Einwirkung von Fermenten; durch Bestimmung des Brechungsexponenten sind neben durch Art und Zahl der Atome bedingten Eigenschaften auch Rückschlüsse auf die Konstitution einer Verbindung

---

1) Pflügers Archiv **109**, 277—88. Berkeley. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 31—9. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**. 40—6. — 4) Hofmeisters Beiträge **7**, 331—80; chem. Labor. Rudolf-Stiftung u. serotherap. Inst. Wien.

möglich. Nach Einwirkung von Emulsin auf Amygdalin, Salicin, Ptyalin auf Dextrin waren keine Veränderungen des Brechungsexponenten nachweisbar; es geht der Prozess nicht mit einer eingreifenden Atomumlagerung einher, was mit der Möglichkeit von reversiblen Vorgängen gut in Einklang steht. Auch nach Säurespaltung von Phlorhizin fand sich keine Änderung des Brechungsvermögens. Bei Pepsinwirkung auf Rinderserum, kristallisiertem Eieralbumin, Wittepepton war ebenfalls Konstanz des Exponenten vorhanden, ohne dass Schwankungen während der Wirkungszeit vorhanden waren; man muss darin einen Beweis erblicken, dass das Pepsin nicht eine erhebliche Umlagerung der die Eiweisskörper zusammensetzenden Teile, sondern nur eine Spaltung schon vorgebildeter, nicht allzufest miteinander verknüpfter Teile bewirkt. Demgegenüber ist bei Trypsinverdauung schon nach $^1/_4$ stündiger eine Zunahme des Brechungsvermögens vorhanden; die Hauptzunahme ist in den ersten Stunden der Wirkung vorhanden, während sie auch bei lang fortgesetzter Verdauung nur noch unwesentlich zunimmt. Vff. suchten festzustellen, auf Kosten welcher Substanzen des Verdauungsgemisches diese Zunahme erfolgt: bei Albumosen ist das Verhältnis dasselbe wie bei den ursprünglichen Eiweisskörpern; die mit Tannin nicht fällbaren Substanzen und die abiureten, Tannin fällbaren Produkte lassen die Zunahme deutlich erkennen. Bei Einwirkung von Trypsin auf die Curtiussche Base war das Resultat nicht eindeutig, bei Trypsinwirkung auf Hippursäure und Glycinglycinester war keine Veränderung nachweisbar, so dass Trypsinwirkung und Brechungsvermögen parallel gehen; die Erhöhung des Exponenten ist somit ein für die Trypsinwirkung spezifischer Vorgang, Ausbleiben der Wirkung, z. B. auf trypsinfestes Serum und Eiweiss ist durch das Refraktometer leicht festzustellen. Bei Abnahme der Fermentkonzentration und gleichbleibender Konzentration der Eiweisslösung nimmt das Brechungsvermögen ab, sodass dadurch ein Mafsstab für die Trypsinwirkung gegeben ist. Ebenso wie Trypsin verhält sich Säurespaltung; Überführung von Eiweiss in Acidalbumin allein bewirkt keine wesentliche Änderung des Brechungsindex. Zum Unterschied von Trypsin erfolgt nach Einwirkung von Bakterien auf Eiweisslösungen (Bact. coli, Choleravibrionen und Proteusbakterien) eine Herabsetzung des Brechungsexponenten, sodass hierdurch ein deutlicher Unterschied gegenüber den tryptischen Fermenten des Pankreas gegeben ist. Es scheint demnach die Möglichkeit gegeben, mit Hilfe des Brechungsvermögens die verschiedenen Fermente zu kennzeichnen. Blum.

46. **Em. Abderhalden und Otto Rostoski: Beitrag zur Kenntnis des Bence-Jonesschen Eiweisskörpers.**[1]) Der Harn stammte von einem

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 46, 125—35.

Fall von Sarcomatosis ossium columnae vertebralis et thoracis, sein Eiweissgehalt war 7—12 ‰, das Eiweiss fiel durch Ammonsulfat bei 42—58 % Sättigung, an einigen Tagen war daneben noch ein anderer, bei höherer bis 77 % Sättigung ausfallender Eiweisskörper vorhanden. Verhalten gegen Säuren siehe im Original. Kaninchen, denen der Harn oder eine Lösung der Eiweisskörper injiziert war, zeigten im Harn weder Eiweiss, noch Albumosen oder Peptone, im Blute aber Präzipitine, welche auch auf menschliches Serum und daraus dargestellte Eiweissfraktionen wirkten. Dies spricht [Magnus-Levy, J. T. **30**, 50] dafür, dass der Körper nicht Nahrungseiweiss, sondern assimiliertes Eiweiss ist. Die Hydrolyse nach Fischer wurde in der Art modifiziert, dass aus der alkoholischen Lösung der salzsauren Ester mit titrierter Menge Natriumäthylat die Ester in Freiheit gesetzt und mit Äther extrahiert wurden. So ergaben sich: 1,7 Glykokoll, 4,5 Alanin, 10,6 Leucin, 1,9 Prolin, 1,5 Phenylalanin, 6,0 Glutaminsäure, 4,5 Asparagin, 1,7 % Tyrosin(!), ferner Lysin, Arginin und Histidin.

Spiro.

47. **P. A. Levene: Die Spaltungsprodukte der Albumosen.**[1]) Proto- und Hetero-Albumosen aus Fibrin wurden hydrolysiert, die Spaltungsprodukte verestert, die Ester nicht mit Pottasche und Natronlauge, sondern mit konz. Barytwasser und freiem Baryumoxyd in Freiheit gesetzt. Protalbumose lieferte Glykokoll, Alanin, Leucin, Prolin, Phenylalanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure; Heteroalbumose dieselben Produkte, aber nur Spuren von Phenylalanin, Arginin und Lysin. Der nach der Extraktion der Aminosäuren bei der Heteroalbumose verbleibende Rückstand wurde nach Skraup in heissem Wasser gelöst und mit Phosphorwolframsäure fraktioniert: ausser Arginin und Lysin wurde eine amorphe Substanz mit der wahrscheinlichen Formel $C_{12}H_{22}N_4O_5$ isoliert. L. erörtert kurz die Beziehungen seiner Resultate zu denen von Pick und Hart.

Spiro.

48. **Em. Abderhalden: Abbau und Aufbau der Eiweisskörper im tierischen Organismus.**[2]) Im Mageninhalt fanden sich nach Fleischfütterung keine einfachen Spaltungsprodukte (Aminosäuren), dagegen in Methylalkohol lösliche, durch Äther fällbare Fraktionen, im Duodenum waren geringe Mengen Aminosäuren (Alanin, Leucin, Glutamin- und Asparaginsäure, nicht Prolin, Phenylalanin und Glykokoll) nachweisbar und biuretfreie durch Phosphorwolframsäure fällbare Polypeptide. Die Differenzen des Nahrungseiweisses und des Körpereiweisses sprechen für einen weitgehenden Abbau des Eiweisses

---

1) The Journal of Biological Chemistry (edited by J. J. Abel and C. A. Herter) 1, 45—51. Rockefeller Inst. f. Medic. Research. New-York. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 17—52.

im Darmkanal. Im Harn von Diabetikern fand sich Tyrosin. Serumglobulin enthält 3,52 Glykokoll, 2,22 Alanin, 18,7 Leucin, 2,76 α-Prolin, 3,84 Phenylalanin, 2,2 Glutaminsäure, 2,54 Asparaginsäure und 0,67 % Cystin, ausserdem Serin, Aminovaleriansäure und Tryptophan. Im Ovomukoid wurden gefunden: 4 % Leucin, 2,4 % α-Prolin, 4 % Phenylalanin, 1,8 % Asparagin- und 2 % Glutaminsäure. Spiro.

49. **Zd. H. Skraup und R. Zwerger: Zur Kenntnis der Kyrine.**[1]) In Fortführung der oben bestätigten Siegfriedschen Befunde über das Entstehen von Kyrinen bei der Hydrolyse zeigen Vff., dass die Hydrolyse auch in der Wärme vorgenommen werden kann. Wird Kaseïn mit dem gleichen Volumen konz. HCl im Wasserbad erwärmt, nach einer Stunde mit dem gleichen Volumen H_2O verdünnt und im Wasserbad weiter erwärmt, so ändert sich nach 42 Std. die Drehung nunmehr sehr langsam. Durch fraktionierte Kristallisation (s. o.) wurden 500 g Kyrinphosphorwolframat aus 1 kg Kaseïn erhalten, die durch Lösen in heissem Alkohol gereinigt wurden. Das Verhältnis N : C war 1:2,6, ebenso in einer Jodcadmiumverbindung; in einem andern Jodcadmiumdoppelsalze 1:2,4, in der Naphtalinsulfoverbindung 1:2,2. Dass in der Tat keine einheitliche Verbindung vorliegt, liess sich dadurch direkt feststellen, dass nach Umsetzung mit Baryt, Fällen mit Pikrinsäure Lysin, im Filtrat Arginin und Histidin nachgewiesen wurden. »Nun hat Siegfried für sein Kaseïnokyrin gefunden, dass in demselben das Verhältnis N:C ebenfalls gleich 1:2,6 ist, wie im Phosphorwolframat und in einem der Cadmiumdoppelsalze, die bestimmt Gemenge sind.« Auch er findet bei der Spaltung überwiegend Lysin. Unter diesen Umständen halten Vff. Zweifel an der Einheitlichkeit des Siegfriedschen Kaseïnokyrins für nicht unberechtigt und weiter für wünschenswert, dass auch die Individualität des Glutokyrins durch neue Tatsachen gestützt werde. Spiro.

50. **Haruo Hayashi: Über die peptischen Spaltungsprodukte des Weizenklebereiweisses Artolin.**[2]) Das von Morishima [J. T. **28**, 7] untersuchte Artolin (Grundformel $C_{185}H_{288}N_{50}SO_{58} + 2\,HCl$) wurde der Pepsinverdauung unterworfen; bei schwacher Verdauung bilden sich die Albumosen, Artosen genannt, $C_{185}H_{288}N_{50}SO_{58}$ mit 2 und $4\,H_2O$. Bei längerer Einwirkung von Magensaft wird die Artose gespalten: 3 Artolin = 2 Parartose ($C_{120}H_{192}N_{30}SO_{40}$) + 1 Metartose ($C_{315}H_{504}N_{90}SO_{106}$). Letztere wird durch Magensaft nicht verändert, während aus der Parartose hervorgehen: Protartose $C_{185}H_{300}N_{50}S_2O_{61}$, Heteroartose $C_{74}H_{130}N_{20}SO_{24}$ und Deuteroartose $C_{156}H_{244}N_{40}SO_{50}$

1) Monatshefte f. Chemie **26**, 1403—14. — 2) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 289—314. Pharmak. Inst. Strassburg.

und das schwefelfreie Artolinantipepton $C_{11}\,H_{19}\,N_3\,O_5$. Das Molekulargewicht des Artolins muss mindestens 6mal so gross sein als das der Grundformel.

Spiro.

51. **Kutscher und Lohmann: Die Endprodukte der Pankreasverdauung. V.**[1]) Neben dem in der Lysinfraktion [J. T. **34**, 495] nachgewiesenen Cholin findet sich noch eine das Lysin begleitende starke Base, die mit HCl, $AuCl_3$, $PtCl_4$ nur leicht lösliche, mit Pikrolonsäure aber ein schwer lösliches Salz bildet. In frischem Pankreas fanden Vff. weder Penta- noch Tetra-Methylendiamin. In der Mutterlauge des Lysinanteils fanden sie Lysin und Phenylalanin (Fällung mit $HgCl_2$ und Natriumacetat), mit $AgNO_3 + Ba(OH)_2$ Tryptophan, mit $AgNO_3 + NH_3$ Glutaminsäure, aber im Gegensatz zu Levene weder Thymin noch Uracil. Eine Prioritätspolemik gegen Jones wegen der Methode der Silberfällung siehe im Original. Spiro.

52. **Kutscher und Lohmann: Zur Kenntnis der Papayotinverdauung**[2]). Die durch 10monatliche Einwirkung von Papayotin auf Fibrin erhaltene Verdauungsflüssigkeit wurde mit 20proz. Tanninlösung vollkommen ausgefällt, die überstehende Flüssigkeit nach einigen Tagen abgegossen, das Tannin zuerst mit Barytlösung (rötlicher Schaum), dann im Filtrat nach Ansäuern mit Schwefelsäure durch Bleioxyd ausgefällt. Im Phosphorwolframsäureniederschlag fanden sich Arginin und Lysin, vielleicht Histidin, kein Guanidin. Auch die für weitgehende Pepsinverdauung charakteristischen Tetra- und Pentamethylendiamin fehlten. Von Monaminosäuren fanden sich Tyrosin und ein Gemenge von Aminovaleriansäure und Leucin. Spiro.

53. **Emil Fischer: Synthese von Polypeptiden. IX. Chloride der Aminosäuren und ihrer Acylderivate**[3]). Wie früher gezeigt [J. T. **34**, 46], lässt sich, wenn die Aminogruppe durch Einführung eines halogenhaltigen Säureradikals geschützt ist, durch Chlorphosphor das Carboxyl in die Säurechloridgruppe verwandeln und das Chlorid mit Aminosäureestern combinieren, ja sogar mit Polypeptidestern. Die Reaktion geht auch mit dem (aus Hippursäure durch Acetylchlorid und PCl_5 darstellbarem) Hippurylchlorid, und so lassen sich die von Curtius und seinen Schülern aus den Aziden gewonnenen Körper darstellen. Durch Schütteln mit Acetylchlorid und PCl_5 lassen sich aber auch die Chloride der Aminosäure als Hydrochlorate gewinnen

$$\begin{array}{l} R\,.\,CH\,.\,COCl, \\ \quad\;\; | \\ \quad\; NH_3\,.\,Cl \end{array}$$

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 44, 381—7. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 46 833—6. — [3]) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 605—19.

wodurch es gelingt, die optisch-aktiven Spaltprodukte der Proteïnstoffe in mannigfacher Weise zu verkuppeln. Ein anderes Verfahren der Darstellung der Dipeptide besteht in der leichten Aufspaltung der Diacipiperazine durch kaltes verdünntes Alkali. Da diese Ringe so leicht entstehen (aber auch leicht durch Alkali aufgespalten werden), sind sie wahrscheinlich auch in manchen natürlichen Proteïnstoffen vorhanden und spielen bei der Denaturierung der genuinen Eiweisskörper und der Albuminatbildung eine Rolle; doch ist ihre Anwesenheit bisher nicht bewiesen, da die Bildung von Leucinimid durch Säuren oder Fermente noch recht zweifelhaft ist. Die Methoden zur Gewinnung und die Eigenschaften der Polypeptide, bei deren Darstellung Brunner und U. Suzuki mitwirkten, müssen im Original eingesehen werden. Spiro.

54. **Emil Fischer und Umetaro Suzuki: Synthese von Polypeptiden. X. Polypeptide der Diamino- und Oxyaminosäuren**[1]. Die bei den Monaminosäuren angewandten synthetischen Methoden haben sich auch auf die Diamino- und Oxyaminosäuren anwenden lassen und es ist mit Hilfe ihrer Ester gelungen, verschiedene Dipeptide und Diketopiperazine zu erhalten, z. B. bei der Diaminopropionsäure, beim Lysin, Histidin, Serin und Isoserin. Komplizierter liegen die Verhältnisse beim Arginin. Die Darstellung der Ester (aus den Hydrochloraten mit Natriummethylat in methylalkoholischer Lösung) und der zahlreichen neuen Dipeptide und Diketopiperazine siehe im Original.

Spiro.

55. **Emil Fischer: Synthese von Polypeptiden XI**[2]. Der Aufbau der Polypeptide aus den Aminosäuren und den halogenhaltigen Säurechloriden ist praktisch so leicht auszuführen, dass die Methode im Interesse des Studiums der Abbauprodukte der Proteïne und ihrer späteren Synthese auf zahlreiche Fälle angewandt wurde. Die Polypeptide bieten auch in noch höherem Maſse wie die Kohlehydrate Gelegenheit wichtige Schlussfolgerungen der Stereochemie zu prüfen, zumal die Gelegenheit zur Bildung und Aufspaltung von Piperazinringen ein neues Moment für die sterische Anordnung mit sich bringt. Ausser den schon früher benutzten Halogenfettsäuren diente als neuer Komponent die Phenylbromessigsäure, deren Chlorid die Einführung des Phenylglycyls $C_6H_5CH.(NH_2).CO$ gestattet. Beim Aufbau von Polypeptiden mit zwei asymmetrischen Kohlenstoffatomen aus inaktiven Komponenten ist die Bildung von zwei stereoisomeren Racemkörpern möglich, in vier Fällen (Leucyl-alanyl-glycin, Alanyl-leucin, α-Aminobutyryl-α-aminobuttersäure, Phenyl-glycyl-alanin) war die Trennung der Isomeren schon bei den halogenhaltigen Produkten möglich, die Isomeren werden, bis ihre Konfiguration festgestellt ist,

---

[1]) Berliner Akademieberichte 1904, 1333—41. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37. 4173—96. — [2]) Liebigs Annal. Chem. Pharm. 340, 123—204.

durch die Buchstaben A und B unterschieden. Optisch-aktive Polypeptide sind bisher nur aus aktiven Aminosäuren bereitet worden; bei Anwendung racemischer Säurechloride entstehen Gemische zweier aktiver Formen, die bisher nur beim Bromisocapronyl-asparagin durch Kristallisation getrennt werden konnten. Einfacher, aber sehr schwierig ist die Anwendung optisch-aktiver Halogenfettsäuren, so wurde aus der aktiven α-Brompropionsäure das l-Alanyl-glycin gewonnen. Die beim Schmelzen der Dipeptide entstehenden Anhydride, jetzt Diketopiperazine genannt, entsprechen, wenn sie Seitenketten enthalten, zwei verschiedenen Dipeptiden (z. B. Leucyl-glycin und Glycyl-leucin geben nur ein Isobutyldiketopiperazin). Aus den stereoisomeren α-Aminobutyryl-α-aminobuttersäuren müssten aber zwei isomere (Cis- und Trans-)Diketopiperazine entstehen, in Wirklichkeit fand sich nur eins, vielleicht da bei der hohen Bildungstemperatur eine Umlagerung stattgefunden hat. — Die Isomerie der Leucyl-isoserine könnte strukturell bedingt sein,

entweder $C_4H_9 . CH(NH_2) . CO . NH . CH_2 . CHOH . COOH$

oder $C_4H_9CH(NH_2)COO . \underset{\displaystyle CH_2NH_2}{\underset{|}{CH}} . COOH$,

doch spricht ihr gleichmäfsiges Verhalten als Basen und gegen salpetrige Säure dafür, dass sie beide Stereoisomere der ersten Formel sind. Darstellung und Verhalten der einzelnen Substanzen müssen in den nachfolgenden Originalen nachgesehen werden: Walt. Axhausen, Alanylglycin und Leucyl-alanyl-glycin (S. 128—142), Arnold Brunner, Leucyl-glycin und Alanyl-leucyl-glycin (S. 142—151), O. Warburg, Glycyl-leucin, Alanyl-leucin, Leucyl-alanin, Glycyl-alanyl-leucin und aktives Alanyl-glycin (S. 152—167), Derselbe, optisch-aktive α-Brompropionsäure (S. 168—172), Wilh. F. Koelker, über Leucyl-isoserin (S. 172—180), Karl Raske, Derivate der α-Aminobuttersäure (S. 180—190), Jul. Schmidlin, Dipeptide des Phenyglycins mit Glykokoll, Alanin, Asparagin und Asparaginsäure (S. 190—204).

Spiro.

56. **Emil Fischer und Karl Kautzsch: Synthese von Polypeptiden XII. Alanylalanin und Derivate**[1]. Kaltes Alkali führt Alaninanhydrid leicht in das Alanylalanin über; da ersteres ein einheitliches Produkt ist, resultiert, wie es scheint, auch das Dipeptid nur in einer racemischen Form. Bei Einführung eines neuen asymmetrischen C-Atoms, z. B. mittels α-Bromproprionylbromid oder α-Bromisocapronylchlorid treten stereoisomere Racemverbindungen auf, die sich, A und B, durch Löslichkeit (fraktionierte Kristallisation) und Schmelzpunkt unterscheiden und durch NH_3 in die entsprechenden Tripeptide überführen lassen.

Spiro.

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 2375—85.

57. **Emil Fischer: Synthese von Polypeptiden XIII. Chloride der Aminosäuren und Polypeptide und ihre Verwendung zur Synthese**[2]. Die in der XI. Mitteilung angegebene Methode zur Darstellung der Chloride der Aminosäuren, lässt sich auf alle Aminosäuren anwenden, bei den Diamino- und Oxyaminosäuren entstehen als Nebenprodukte wechselnde Mengen von phosphorhaltigen Substanzen; dasselbe gilt für die Ester der Aminosäuren. Von Polypeptiden haben das Leucyl-glycin und das Leucyl-glycyl-glycin die entsprechenden Chloride: $C_4H_9 . CH . (NH_3Cl) CO . NH . CH_2 CO Cl$ und $C_4H_9CH (NH_3 Cl) CO NH . CH_2 CO . NH CH_2 CO Cl$ geliefert. Alle diese Chloride lassen sich verhältnismäfsig leicht mit den Estern der Aminosäuren vereinigen; die zunächst entstehenden Ester werden durch Verseifung in die Peptide verwandelt. Besonders gute Dienste leistet diese Methode für den Aufbau von optisch-aktiven Polypeptiden, wie die Untersuchung des d-Alanins gezeigt hat.

Spiro.

58. **Emil Fischer und Em. Abderhalden: Über das Verhalten verschiedener Polypeptide gegen Pankreassaft und Magensaft**[1]. Die synthetisch erhaltenen Di- und Polypeptide zeigen gegen Pankreassaft ein unterschiedliches Verhalten, indem einzelne leicht, andere gar nicht gespalten werden, bei anderen wiederum die Hydrolyse sich auf die eine optisch-aktive Komponente des Racemkörpers beschränkt. Eine neue Untersuchung mit Pawlowschem Pankreassaft ergab:

Hydrolysierbar	Nicht hydrolysierbar
* Alanyl-glycin	Glycyl-alanin
* Alanyl-alanin	Glycyl-glycin
* Alanyl-leucin A	Alanyl-leucin B
* Leucyl-isoserin A	Leucyl-alanin
Glycyl-l-tyrosin	Leucyl-glycin
Leucyl-l-tyrosin	Leucyl-leucin
* Alanyl-glycyl-glycin	Aminobutyryl-glycin
* Leucyl-glycyl-glycin	Aminobutyryl-aminobuttersäure A
* Glycyl-leucyl-alanin	Aminobutyryl-aminobuttersäure B
* Alanyl-leucyl-glycin	Aminoisovaleryl-glycin
Dialanyl-cystin	Glycylphenylalanin
Dileucyl-cystin	Leucyl-prolin
Tetraglycyl-glycin	Diglycyl-glycin
Triglycyl-glycinester (Curtiussche Biuret-Base)	Triglycyl-glycin
	Dileucyl-glycin.

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 2914—25. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 52—82. Auch Berliner Akademie-Berichte 1905, 290—300.

Der Angriff des Pankreasferments ist durch folgendes bedingt: 1. Einfluss der Struktur: Alanylglycin $CH_3 . CH NH_2 CO NH . CH_2 CO OH$ wird gespalten, das Glycylalanin $NH_2 . CH_2 . CO . NH CH . CH_3 . CO OH$ nicht. Bei Alanylleucin A und Leucylalanin liegt vielleicht sterische Verschiedenheit vor. 2. Einfluss der einzelnen Aminosäuren: Bei den Dipeptiden Begünstigung der Hydrolyse, wenn Alanin als Acyl fungiert oder wenn die Oxysäuren Tyrosin und Isoserin am Ende der Kette stehen (elektronegativer Charakter?). Ähnlich ist es vielleicht bei den auch eine längere Kette zeigenden Cystinderivaten. Resistent sind die Dipeptide, in denen α-Aminobuttersäure, α-Aminovaleriansäure und Leucin als Acyl fungieren. 3. Einfluss der Konfiguration: Bei den Racemkörpern (Tabelle mit * versehen) findet die Hydrolyse asymmetrisch statt, nur die eine Hälfte wird angegriffen und es resultieren die aktiven Aminosäuren, die in den natürlichen Proteïnstoffen enthalten sind. Einen besonderen Fall bietet der Gegensatz zwischen dem spaltbaren Alanylleucin A und dem nicht spaltbaren Alanylleucin B. Hier sind alle 4 Kombinationen der 4 aktiven Aminosäuren enthalten, der eine Racemkörper ist d-Alanyl-d-Leucin + l-Alanyl-l-leucin, der andere d-Alanyl-l-leucin + l-Alanyl-d-leucin; nur das d-Alanyl-d-leucin wird durch das Ferment angegriffen, mithin muss die Verbindung A der erstere Racemkörper sein. So kann man die Wirkung des Pankreassaftes für die Ermittelung der Konstitution mancher Polypeptide benutzen. 4. Die Länge der Kette: Der Vergleich der verschiedenen Glycinkörper zeigt, dass einerseits die Länge der Glycinkette, andererseits aber auch die Veränderung der Karboxylgruppe von Einfluss auf die Hydrolyse ist. 5. Einfluss der Beschaffenheit des Ferments: Da Leucylalanin von käuflichem Pankreatin angegriffen wird, von Pankreassaft aber nicht, sind in ersterem wohl noch andere Fermente enthalten. — Bezüglich des Magensaftes ergab sich, dass ein von Pawlow erhaltener Saft von den 5 Dipeptiden: Glycyl-l-Tyrosin, Dialanylcystin, Leucylalanin, Leucylglycin, Leucylleucin keines hydrolysierte. — Die Hydrolyse kann man erkennen: 1. physikalisch, durch Beobachtung der Polarisation, 2. chemisch. Bei den nicht kristallisierenden leicht löslichen Verbindungen leistete die Estermethode die besten Dienste. Die Hydrochlorate der Ester zerlegen Vff. jetzt in methylalkoholischer Lösung mit der berechneten Menge Natriummethylat und fällen das Kochsalz mit Äther aus, destillieren die methylalkoholische Mutterlauge unter stark vermindertem Druck ab und fangen die Dämpfe in verdünnter Salzsäure auf. Hierbei geht der geringe Rest des Glykokollesters (soweit sein Hydrochlorat vorher nicht zum Auskristallisieren gebracht ist) und der gesamte Ester des Alanins völlig in das Destillat über, das beim Eindampfen die Hydrochlorate der beiden Säuren liefert. Der beim Verdampfen des Methylalkohols bleibende Rückstand gibt an Petroläther die Ester der einfachen Aminosäuren ab. Aus dem

Gemisch der Polypeptidester trennt man die Dipeptide durch Behandlung mit alkoholischem Ammoniak ab, indem die entstandenen Diketopiperazine in Wasser ziemlich schwer löslich sind. Die Einzelheiten der Versuchsprotokolle müssen im Original eingesehen werden. Spiro.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

*F. Ulzer und J. Klimont, allgemeine und physiologische Chemie der Fette. Berlin, J. Springer, 378 S.

59. Ad. Grün, Beitrag zur Synthese der Fette.

*Felix Hahn, Beiträge zur Kenntnis der Triglyceride. Diss. Leipzig 1904, 71 S. Rein chemische Untersuchung. Schulz.

*R. Kremann, über katalytische Esterumsetzung. I. Ein Beitrag zur Theorie der Verseifung. Monatsh. f. Chemie **26**, 783—822.

*H. S. Raper, über die Bildung von Fettsäuren aus Milchsäure beim Schmelzen mit kaustischen Alkalien. Journ. of physiol. **32**, 216—20. R. wiederholte auf Veranlassung und mit Unterstützung von Leathes die Versuche von F. Hoppe-Seyler über die Bildung von Fettsäuren aus Milchsäure [J. T. 8, 370; 9, 394]. Er bestätigte die Bildung von Säuren der Essigsäure-Reihe beim Erhitzen von Calcium-Laktat mit Natronkalk oder mit Kali und Magnesia auf 260 bis 300°. Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure und Isobuttersäure wurden nachgewiesen; ob normale Capronsäure zugegen war, ist zweifelhaft. Die nicht flüchtigen Säuren von hohem Molekulargewicht, welche bei der Operation gebildet werden, hält R. (gegen Hoppe-Seyler) nicht für Fettsäuren, da sie in Wasser untersinken und zum Teil ungesättigt sind. Nach R. können diese Versuche nicht zur Erklärung der Bildung von Fett aus Kohlehydrat dienen. Herter.

*K. W. Charitschkow, Untersuchungen aus dem Gebiete der Fettkörper. I. Eine neue Methode der Trennung gesättigter Fettsäuren. II. Allgemeine Grundlagen zur Auswahl des Lösungsmittels für die fraktionierte Fällung gesättigter Fettsäuren und anderer organischer Gemische. Russ. Führer durch die Fettindustrie 1904; Chem. Zentralbl. 1905, II, 118.

*Max Winckel, über belichtete und ranzige Fette. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **9**, 90—96. Die Veränderung, welche die Fette beim Auf-

bewahren im Sonnenlicht erleiden, ist eine andere als die, welche im Dunkeln (ohne Eintritt der Ranzigkeit) erfolgt. Beide Arten von Zersetzungen erfolgen auf chemischem Wege. Der Eintritt der Ranzigkeit der Fette erfolgt unter Mitwirkung von Mikroorganismen. Der Eintritt der Phloroglucin-Salzsäure-Reaktion auf Verdorbenheit der Fette fällt nicht zusammen mit dem Eintritt der Ranzigkeit. Bei der Veränderung des Butterfettes ist der chemische Vorgang ein anderer als bei den übrigen Fetten. Der Nachweis der Ranzigkeit eines Fettes wird am besten durch die Sinnenprüfung erbracht, da die Reaktionen auf Verdorbenheit bei der Butter im Stiche lassen, bei den übrigen Fetten zu scharf sind. Bei der Zersetzung der Fette nimmt die Ölsäure den wesentlichsten Anteil, ihre Zersetzungsprodukte bedingen das Eintreten der genannten Reaktion auf Verdorbenheit. Andreasch.

*V. Boulez, über das Ranzigwerden der Fette. Bull. soc. chim. Belgique **19**, 253. Das Ranzigwerden der Fette rührt von ihrer Hydrolyse her, auf welche eine Hydrolyse oder Sättigung der nicht gesättigten Fettsäuren folgt. Das Ranzigwerden ist also eigentlich eine Autolyse der nicht gesättigten Fettsäuren, welche nur bei Gegenwart von Feuchtigkeit vor sich gehen kann. Zunz.

*W. Connstein, fermentative Fettspaltung. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin; Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1905, 403. Das fettspaltende Ferment der Ricinussamen wirkt nur in saurer Lösung. Statt nun Säure dem Gemische zuzusetzen, kann man dieselbe sich entwickeln lassen. Letzteres geht mit Leichtigkeit vor sich, wenn der gemahlene Samen einige Zeit mit Wasser in Berührung bleibt, wobei ein enzymatischer Prozess einsetzt, der wahrscheinlich die Eiweisssubstanzen angreift. Mangansalze befördern diese saure Gärung. — Durch Auspressen der mit Wasser zerriebenen Samen erhält man einen wirksamen Presssaft. Andreasch.

*M. Rakusin, über ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des spez. Gewichtes von festen Fetten und Wachsarten. Chemikerztg. 1905, 122.

*W. Arnold, Beiträge zur Analyse der Speisefette. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 201—39.

60. Leo von Liebermann, über Fettbestimmung.

*Georg Rosenfeld, Notizen zur Fettbestimmungsmethode. Zentralbl. f. innere Mediz. **26**, No. 14. R. hat die verschiedenen Fettextraktionsmethoden und Extraktionsmittel an verschiedenen Objekten (Karpfen-, Ochsenfleisch) geprüft und mit seiner Alkohol-Chloroformmethode verglichen. Danach ergab einfache Ätherextraktion zu wenig Fett (12,5 statt 14,1 %), ebenso Petroläther (9,17 statt 14,88) und Aceton. Tetrachlorkohlenstoff ergab sehr gute Resultate, aber während die Chloroformextrakte N-frei waren oder nur Spuren von N enthielten, fanden sich im Chlorkohlenstoffextrakt (Fleisch) 2,1 % N. Es bleibt daher das Verfahren R.s, in einer zweimaligen Ausführung einer Prozedur: 1/4 stündiges Kochen mit Alkohol und 6 stündige Extraktion mit Chloroform bestehend, das geeignetste. Vorheriges Aufschliessen im Bombenrohr scheint den Extraktgehalt noch zu vermehren. Andreasch.

*J. Weiwers, Apparat zur Bestimmung der Jodzahl in Fetten. Chemikerztg. 1905, 841—42. Mit Abbildung.

*C. B. Cochran, die Bestimmung von Fett in Nahrungsmitteln für Kinder und Kranke. Journ. Amer. Chem. Soc. **27**, 906—9.

*I. Klimont, über die Zusammensetzung des Fettes aus den Früchten der Dipterocarpus-Arten. Monatsh. f. Chem. **25**, 929—32. In dem Borneotalg

konnte K. Tristearin, Tripalmitin, Distearinölsäureglyzerid, Oleodistearinsäureglyzerid F. 44° und Dipalmitinölsäureglyzerid F. 33—34° nachweisen. Das Kakaofett enthält wahrscheinlich ebenfalls die letztere Verbindung. Andreasch.

*Derselbe, über die Zusammensetzung fester Pflanzenfette. Ibid. 26, 561—69. Aus Oleum cacao und Ol. stillingiae konnten durch fraktionierte Kristallisation aus Acetonchloroformmischung Oleodistearinsäure- und Oleodipalmitinsäureglyzerid, aus Borneotalg nur letzteres isoliert werden. Andreasch.

*Otto Hehner, über die Belfieldsche Probe auf Rindsstearin in Schweinefett. Analyst 27, 247—48; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 613—14. Durch mehrmaliges Umkristallisieren wird in reinem Schweinefett der Gehalt an Stearinsäure angereichert und damit die charakteristischen Kristalle des Schweinefettes immer mehr denen aus Rindsfett ähnlich. Bei Bielfields Probe ist Vorsicht geboten. Sobald Kotton- oder anderes Pflanzenöl nachgewiesen und die Hüblsche Jodzahl hoch ist, kann aus der Kristallform auf die gleichzeitige Gegenwart von Rindsfett geschlossen werden. Bei Abwesenheit von Pflanzenölen und niedriger Jodzahl ist diese Kristallform nicht maßgebend. Henkel.

*L. M. Tolman, Prüfung des Schmalzes mit Baumwollensamenmehl gefütterter Schweine mittels der Phylosterinacetatmethode von Bömer. Journ. Amer. Chem. Soc. 27, 589—96.

*Bellier, über den Nachweis fremder Ölarten im Nussöle. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 299—301. In einem Reagensglase setzt man zu 1 cm^3 des zu untersuchenden Öles 5 cm^3 folgenden Reagenses: 16 g KOH, 100 cm^3 Alkohol von 91—93°. Man erhitzt diese Mischung bei stetigem Umschütteln fast bis zum Sieden bis zum völligen Auflösen des Öles, schliesst hermetisch und lässt während $^1/_2$ Std. in Wasser bei 60—70°. Dann neutralisiert man genau mit einer Lösung von 25 cm^3 Eisessig in 75 cm^3 Wasser, schliesst wieder, lässt das Reagensglas $^1/_4$ Std. in Wasser bei 25° und nachher in Wasser von 17—19° C. bei häufigem Umschütteln. Das Nussöl trübt sich nur langsam und es entsteht ein spärlicher Niederschlag. Bei Zusatz einer geringen Menge von Oliven-, Sesam-, Baumwollen-, Erdeichel-, Lein- oder Colza-Öl zum Nussöle entsteht hingegen eine rasche Trübung und ein bedeutender Niederschlag. Bei Zusatz einer relativ grossen Menge einer dieser Ölarten kann sogar die Gesamtflüssigkeit fest werden. Diese Reaktion zeigt sich auch bei Zusatz von Mohnöl zum Nussöle, aber nur, wenn das Gesamtöl 10 bis 15% Mohnöl enthält. Man muss stets eine Kontrollprobe mit reinem Nussöle machen. Zunz.

*G. Halphen, Nachweis von Leinöl in Nussöl. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 571—72.

*P. N. Raikow, Analyse eines Bärenfettes. Chemikerztg. 28, 272.

*F. Röhmann, über das Lanocerin, einen neuen Bestandteil des Wollfetts. Zentralbl. f. Physiol. 19, 317—20. Man gewinnt das Lanocerin, wenn man das Wollfett, ohne es zu verseifen, wiederholt mit der gleichen Menge absoluten Methylalkohol auskocht und den ungelöst bleibenden Teil wiederholt in Äther löst und mit Alkohol fällt. R. vermutet Beziehungen zur Ölsäure und zum Lecithin. Spiro.

61. Walth. Hausmann, über die Entgiftung des Saponins durch Cholesterin.

*G. Stein, über Cholesterin. Diss. Freiburg 1905, 65 S. m. 1 Tafel. s. Windau u. Stein J. T. 34, 55.

62. D. Ottolenghi, über eine neue gefärbte Lösung des Cholesterins.

*E. Roos, über das Cerolin. Verhandlg. d. 27. Kongress. f. innere Mediz. 309—14. Die Fettsubstanz der Hefe enthält ungesättigte Fettsäuren, die therapeutisch (Furunkulose, Stuhlförderung) wirksam sind. Spiro.

*Georg Buchner, über indisches Bienenwachs (Gheddawachs). Chemikerztg. 1905, 79.

*Georg Protitsch, Stearinsäureanilidverbindungen als Salbengrundlage. Diss. Berlin 1905, 33 S. Fetron (97 T. Vaselin, 3 T. Stearinsäureanilid) ist eine geeignete Salbengrundlage. Schulz.

63. Wilh. Knoepfelmacher und Heinr. Lehndorff, das Hautfett im Säuglingsalter.

*Rud. Meyer, Beiträge zur vergleichenden Fettuntersuchung: Über das Fett der Menschenhaare. Zeitschr. österr. Apotheker.-Ver. 43, 978; chem. Zentralbl. 1905, II, 1368. Das 2% betragende, durch Benzolextraktion gewonnene bräunlich-trübe Öl wurde bei 27° klar und zeigte den Geruch des Haares in verstärkter Form. D^{16} 0,9086, Mol.-Refraktion n_D^{28} = 1,47009; Reichert-Meissl Zahl 2,3; Verseifungszahl 200; Hehners Zahl 93% inkl. 3% Unverseifbarem, aus welchem Cholesterin isoliert wurde; Jodzahl 67. Bei annähernder Gleichheit des Alters schwankt die Jodzahl von 66,3 bis 57,21, die Verseifungszahl zwischen 196,25 und 194,2. Die unlöslichen Fettsäuren zeigten den Schmelzpunkt 35°, Erkaltungspunkt 23°. Verseifungszahl 200, Jodzahl 68, Refraktion 1,46456.

*N. Tarugi, über die histologischen Veränderungen von Wollfasern bei verlängerter Einwirkung von Wasser und über die chemische Natur des Leichenwachses. Gaz. chim. ital. 34, II, 469—74.

*A. Buschke, über die Funktion der Talgdrüsen und deren Beziehung zum Fettstoffwechsel. Berl. klin. Wochenschr. 42, 318—22. Es gelingt bei Meerschweinchen durch langsame Vergiftung mit Physostigmin vermehrtes Sekret aus den Meibomschen Drüsen zu erhalten. Bei mikroskop. Untersuchung der Drüsen sieht man Fett in kleinsten stark lichtbrechenden Körnchen, die sich mit Fettfarbstoffen (Sudan, Scharlach R) nur wenig färben. Nach dem Ausführungsgang zu werden die Fettkörnchen grösser und färben sich stärker. Nach Fütterung mit Sesamöl gab das Sekret der Drüsen unter 38 Fällen 7 mal die Reaktion auf Sesamöl (blaurote Färbung beim Schütteln mit Furfurollösung und Salzsäure). Eine lipolytische Wirkung der zerkleinerten Drüsen oder eines Glyzerinextraktes aus ihnen war nicht vorhanden. Vogt.

*Otto Napp, über den Fettgehalt der Nebenniere. Virchows Arch. 182, 314—26. Histologisch.

*E. Bizzozero, Beobachtungen über postmortale Myelinformen. Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino 68. 357—61. B. machte seine Beobachtungen an Mauseföten, welche in einem feuchten Raum und im Thermostat aseptisch gehalten wurden. Was den Zeitpunkt des Auftretens der Myelinformen betrifft, so stimmten seine Beobachtungen mit denen von Dietrich überein, welcher sie in ziemlicher Menge, 24 Std. nach dem Tode auffand. Er hebt ausserdem hervor, dass die Entwickelung der Myelinformen in den verschiedenen Geweben durch Umwandlung, sowohl der Nukleinsubstanz als der fettartigen Körperchen der Protoplasma-Substanz zu Stande kommt. Bonanni.

Fettdegeneration, Fettbildung, Fettresorption.

*O. Klotz, über die Anwesenheit von Seifen im Organismus in gewissen pathologischen Zuständen. Vorläufige Mitteilung. Amer. journ. of physiol. 18, XXI—XXII, proceed. of the Amer. physiol. society.

64. K. Moeckel, der Gesamtfettgehalt und die Fettverteilung im Körper eines fetten Hundes.

*H. Mette, kann man in menschlichen fettig degenerierten Organen den Gang der Autolyse wiedererkennen? Diss. Göttingen 1905, 32 S.

*M. Loehlein, über Fettinfiltration und fettige Degeneration der Niere des Menschen. Virchows Arch. 180, 1—50. Histologische Feststellungen.
Magnus-Levy.

*F. J. Fischler und W. Gross, über den histologischen Nachweis von Seife und Fettsäure im Tierkörper und die Beziehungen intravenös eingeführter Seifenmengen zur Verfettung. Zieglers Beiträge zur pathol. Anatomie, Festschr. für Arnold 326—46. Da es möglich ist, mikroskopisch Seife, Fettsäuren und Fette getrennt nachzuweisen, haben Vff. versucht auf diesem Wege festzustellen, ob nach Zufuhr von Seife Fett in Leberzellen auftritt. In die Gefässbahn injizierte tödliche Mengen von Natr. oleinicum-Lösungen verschwinden und lassen sich weder als Seife oder als Fettsäure irgendwo nachweisen; das gleiche ist nach Injektion von stearinsaurem Natrium der Fall; in einem Versuch war Fettsäure in Leber- und Nierenzellen nachweisbar. Unter pathologischen Zuständen konnten Vff. Fettsäuren nur in atheromatösen Stellen der grossen Gefässe und am Rande von Infarkten finden.
Blum.

*Di Christino, die chemischen Veränderungen bei der fettigen Degeneration in Beziehung zu den anatomischen. Virchows Arch. 181, 509—21. (Pathol. Inst. Berlin.) Untersuchungen an phosphorvergifteten Kaninchen. Cr. verneint eine „Umbildung des Zellprotoplasmas in Fett".
Magnus-Levy.

*Mangold, die fettige Degeneration beim Hungertier. Zentralbl. f. Physiologie 19, 320—1. Auch diese histologischen Versuche sprechen für Wanderung des Fettes, nicht für seine Entstehung aus Eiweiss.
Spiro.

*H. A. Christian, einige neue Ansichten über die Pathologie des Fettes und über Fettdegeneration. Bull. Johns Hopkins Hosp. 16, 1—6.

*G. Leven, zur toxischen Fettsucht. Compt. rend. soc. biolog. 58, 862—64.

*Georg Schwartz und Heinr. Kayser, über die Herkunft von Fettsäurenadeln in Dittrichschen Pfröpfen und den Nachweis von Fett zersetzenden Mikroben. Zeitschr. f. klin. Mediz. 56, 111—19. Aus Dittrichschen Pfröpfen liess sich mehrfach ein Staphylococcus pyogenes albus isolieren, der Fett spaltete, wie sich am einfachsten mit Eijkmannschen Fettagarplatten zeigen liess. Die Kokken waren für Tiere nicht pathogen. Ob Lipasen wirksam waren, liess sich nicht sicher entscheiden. Quantitative Untersuchungen nach einer Methode von Rubner und Schreiber ergaben ein Fettspaltungsvermögen der Kokken von 22,75%, eine Fettverzehrung von 11,25%. Lecithin wurde von den fettspaltenden Kokken nicht angegriffen.
Jacoby.

*Ramond, Wirkung der Leber auf die Fette. Journ. de physiol. et de pathol. génér. 7, 221.

*Martin Thiemich, über die Herkunft des fötalen Fettes. Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 174—77. Eine belegte Hündin wurde während der Tragzeit durch Hungern und fettfreie Kost möglichst entfettet und dann mit Palmin gefüttert. Aus dem Körper der von ihr geworfenen Jungen wurde nach Beseitigung der Lebern und Köpfe das Gesamtfett extrahiert. Die Jodzahl des Fettes der Jungen betrug 45,9—47,4, die des Unterhautfettes des Muttertieres 31,7—30,9. Es zeigt sich also bei dem Muttertier eine deutliche Herabsetzung der Jodzahl gegen die Norm (Jodzahl 50), aber auch bei den Neugeborenen, für die in früheren Versuchen Th.s eine normale Jodzahl von etwa 70 ermittelt war, bedeutet eine Jodzahl von 46,6 im Mittel eine Annäherung an die Beschaffenheit des mütterlichen Fettes. Die neugeborenen Tiere scheinen also wenigstens einen Teil ihres Fettes aus dem mütterlichen Organismus erhalten zu haben. Vogt.

*M. Weis, über die Quelle des Fettes in der Leber phosphorvergifteter Tiere. Diss. Würzburg 1904. 32 S. Vergleichende Untersuchung des Organgewichtes von je 6 Mäusen ergaben a) für 6 Kontrollmäuse: Anfangsgewicht 106,21 g, Leber 5,5265 g (5,24 %), Muskeln 18,9473 g (17,67 %), Nieren 1,7057 g (1,59 %), Herz 0,5442 g (0,5 %), Milz 0,4696 g (0,41 %); b) für 6 mit P vergiftete Mäuse: Anfangsgewicht 112,08 g, Leber 6,2799 g (5,6 %), Muskeln 17,3416 g (15,47 %), Nieren 1,9096 g (1,7 %), Herz 0,6096 g (0,54 %), Milz 0,4048 g (0,36 %). Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die Gewichtszunahme der Leber einer Gewichtsabnahme der Muskeln entspricht. Schulz.

*M. Chatruet, Untersuchungen über die Fettresorption bei den Kindern im normalen und pathologischen Zustande. Thèse de Paris 1904. Im normalen Zustande wurden im kindlichen Darmkanal 97 % des verabreichten Butterfettes resorbiert, doch darf die Menge nicht 8 g auf 1000 g Körpergewicht übersteigen. Bei Darmerkrankungen ist die Resorption herabgesetzt, meist aber nicht bedeutend (bis auf 80 %). Bei rachitischen, älteren Kindern mit Obstipation oder Diarrhöen erreicht die Resorption trotzdem meist 96 %. Andreasch.

*P. Nobécourt und Prosper Merklen, Notiz über die Resorption des Fettes bei den Kindern. Rev. mens. des maladies de l'enfance, 1904, Aug. Die relative (pro kg Körpergewicht) resorbierte Fettmenge gibt ein Mafs für die Verdauungskraft des Säuglingsdarms. Andreasch.

*Hans Wuttig, experimentelle Untersuchungen über Fettaufnahme und Fettablagerung. Zieglers Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. 37, 378—409. Univ. Freiburg i. B. W. beschäftigt sich im 1. Teile der Abhandlung mit der Fettembolie; der Inhalt des 2. Teiles ist kurz folgender: Die Fettresorption im Darm vollzieht sich in corpusculärer Form. Dabei durchwandern die Fettkörnchen die Epithelzellen oder treten zwischen diesen hindurch direkt in die Chylusbahnen über. Eine gleichzeitige Fettaufnahme in gelöster Form ist nicht ausgeschlossen, aber nicht bewiesen. Bei Lipämie stellt sich Fettinfiltration des Herzens, der Lungen, Leber und Nieren ein. Die Milz nimmt kein Fett auf. Bei hochgradiger Lipämie kann es durch Zusammenfliessen mehrerer, mit dem Chylus in das Blut gelangter Fetttropfen zur Fettembolie kommen. Wird Lecithin in das Blut eingebracht, so wird es schneller resorbiert als Fett, im übrigen verhält es sich wie dieses. Andreasch.

*Georg Rosenfeld, über die Entstehung von Fett aus Kohlehydraten. Verhandlg. d. Gesellsch. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte 76, 2, 38—39.

65. H. Gideon Wells, Versuche über den Transport von jodiertem Fett bei Phosphorvergiftung.

*Helmuth Peters, über Jodipin-Resorption. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 15, 189—202. Nach intramuskulären Jodipineinspritzungen beim Kaninchen und beim Hunde haftet das Jodipin stark am Ort der Einspritzung und durchdringt dabei die umgebenden Gewebe. Es verfällt dort einer langsamen Zersetzung mit (in den meisten Fällen) Jodalkalibildung. Ein Teil des Jodipins kann also in den Körper als Jodalkali übergehen, was die ausserordentlich unregelmäfsige, aber stets langsame Resorption des Jodipins erklärt. Es findet übrigens manchmal gar keine Jodipin-Resorption statt. Zunz.

*Tetsu Hattori, über Resorption von Seifen aus isolierten Darmschlingen. Diss. Greifswald 1905. 29 S. Versuche mit Natriumoleat an abgebundener Darmschlinge bei Hunden und Kaninchen, sowie an einem Hund mit Thiry-Vella-Fistel ergaben, dass Resorption stets vorhanden ist, aber gering. Kontrollversuche mit Fettsäuren (Ölsäure, sowie ein Gemenge von Stearinsäure und Ölsäure) ergaben eine wesentlich bessere Resorption. Schulz.

66. Otto Frank und Adolf Ritter, Einwirkung der überlebenden Dünndarmschleimhaut auf Seifen, Fettsäuren und Fette.

67. Yandell Henderson und Edw. Franc. Crofutt, Beobachtungen über das Schicksal subkutan injizierten Öles.

*Georg Rosenfeld, über die Bildung von Fett aus Kohlehydrat. Allg. mediz. Zentralztg. 78, 50. R. erörtert die Frage, in welchem Organe das Fett aus Kohlehydraten gebildet wird. In der Leber besteht ein kompleter Antagonismus zwischen dem Auftreten der Verfettung und der Einlagerung von Glykogen. Kohlehydratfütterung vermindert den prozentualen Fettgehalt in der Leber, ebenso verhütet sie die Leberverfettung durch fette Nahrung, nach Phlorhizindarreichung, Alkohol etc. Auch findet sich bei Fröschen trotz Leberexstirpation nach Kohlehydratfütterung ein höherer Fettgehalt als bei Kontrollhungerfröschen mit Leberexstirpation. Die Leber ist deshalb nicht als Organ der Fettbildung aus Kohlehydraten anzusehen. Die Muskeln, welche auf leberverfettende Agentien nicht verfetten, sondern entfettet werden, werden auch durch Kohlehydratfütterung nur fettärmer. Ebenso ist das Herz kohlehydratgefütterter Tiere nicht fettreicher als das Herz der Hungerhunde. Die Nieren werden durch Kohlehydratfütterung fettärmer, auch nach Alkohol-, Phlorhizinvergiftung etc. Das Pankreas kohlehydratgefütterter Hunde erscheint um 4 % fettreicher als das der Hungertiere; es können jedoch hier die einzelnen Teile normaler Weise bis zu 9 % im Fettgehalte differieren. Bei Fröschen, welche nach Pankreas- und Leberexstirpation stark mit Zucker gefüttert werden, findet sich gegenüber den Kontrolltieren eine Fettzunahme. Den Darm fand Plosz nach Kohlehydratfütterung mikroskopisch fettfrei. Somit findet sich in all diesen Organen keine Fettanreicherung nach Kohlehydratzufuhr, weswegen sie auch nicht als der Sitz der Fettbildung angesprochen werden können. Dasselbe gilt für das Blut. Alles dieses deutet darauf hin, dass das Fett in loco depositionis entsteht und von den Zellen des Fettgewebes synthetisch bereitet wird. Andreasch.

---

59. **Ad. Grün: Beitrag zur Synthese der Fette.**[1]) Wird Glyzerin (1 T.) mit Schwefelsäure von 98,3 % (4 T.) zusammengebracht, so bildet sich Glyzerindischwefelsäure, welche beim Zusammenbringen mit Fettsäuren (berechnete Menge von Palmitinsäure in der $1^1/_2$ fachen Menge Schwefelsäure gelöst und 3 Std. auf 70 ° erhitzt) das entsprechende Glyzerid, hier Dipalmitin gibt. Es scheinen hierbei nur die beiden primären Hydroxyle ersetzt zu werden, während bei Verwendung von α-Chlorhydrin eine primäre und eine sekundäre Gruppe ersetzt wird. Dargestellt wurden noch Distearin und Diarachin. Kocht man Dipalmitin mit Essigsäureanhydrid durch 3 Std., so erhält man β-Acetodipalmitin $C_3H_5(O.CO.C_{15}H_{31}).(O.COCH_3).(O.CO.C_{15}H_{31})$. Wird α-Chlorhydrin in den Schwefelsäureester verwandelt und dieser mit Palmitinsäure erhitzt, so erhält man Dipalmito-α-Chlorhydrin $C_3H_5Cl(O.COC_{15}H_{31})_2$, aus welchem durch Silberacetat das α-Acetodipalmitin dargestellt wurde.

Andreasch.

60. **Leo von Liebermann: Über Fettbestimmung.**[2]) Mitteilungen von Joh. Frentzel, Max Schreuer, W. Glikin, Franz Tangl und Koloman Farkas über Erfahrungen mit seiner Fettbestimmungsmethode, welche häufig beträchtlich höhere Werte lieferte als andere, veranlassten v. L. der Frage näher zu treten, ob etwa bei der Verseifung und der damit verbundenen Zerstörung der eiweissartigen Substanzen, aus diesen ätherlösliche Substanzen in grösserer Menge entstehen? Versuche mit absolut fettfreiem Pepton und Eiereiweiss (die Art der Reinigung ist im Originale nachzusehen) ergaben, dass solche ätherlösliche Stoffe bei L.s Methode nur in ganz geringer Menge entstehen, die etwa mit 0,015 % in Rechnung gebracht werden können, also auf das Resultat der Fettbestimmung so gut wie ohne Einfluss sind. Dasselbe gilt für gereinigte Cellulose. Bei dieser Gelegenheit wurde die Angabe Pflügers und seiner Schüler abermals bestätigt, dass einfache Extraktion mit Äther zur völligen Entfernung des Fettes nicht genügt. Die einfache Extraktionsmethode gibt nur dann mit der Verseifungsmethode annähernd stimmende Resultate, wenn tagelang mit Alkohol und hernach mit Äther extrahiert wird. v. L. sieht den Grund für dieses Verhalten in der Gegenwart der Lecithalbumine, denen das Lecithin, wenn überhaupt, so doch schwer entzogen werden kann. Die Verseifungsmethode gibt aber auch jene Fettsäuren, welche im Molekül der Lecithine vorhanden sind. Daher kommt es auch, dass an Lecithalbuminen reiche Stoffe, wie z. B. Eigelb, besonders grosse Abweichungen erkennen lassen (F. Tangl). L. zeigt endlich an einem Versuche, dass seine Methode mit einer geringen Modifikation auch

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 2284—87. — 2) Pflügers Arch. **108**, 481—88. Hyg. Inst. Univ. Budapest.

die Bestimmung der nicht verseifbaren ätherlöslichen Bestandteile (Cholesterin) gestattet. v. Liebermann.

61. **Walther Hausmann: Über die Entgiftung des Saponins durch Cholesterin.**[1]) Durch Prüfung einer Reihe von Derivaten des Cholesterins in Bezug auf ihre Entgiftungsfähigkeit gegenüber dem Saponin suchte Vf. festzustellen, an welche Gruppe des Cholesterins diese Eigenschaft gebunden ist. Bei Besetzung der Hydroxylgruppe (Cholesterylchlorid, -acetat, -benzoat, Cholesten, Cholesteryläther) geht die entgiftende Eigenschaft verloren. Lösung der doppelten Bindung, durch Chlor (Cholesterindichlorid) oder durch Wasserstoff (Koprosterin) schwächt die Wirkung sehr erheblich, ohne sie aufzuheben. Ein Oxydationsprodukt, das Cholestanonol, hat zweifelhafte und inkonstante Wirkung, das Oxycholestenon, das eine andere Hydroxylgruppe und eine Ketongruppe besitzt, ist unwirksam. Es wurden weiterhin Cholesterine verschiedener Herkunft in ihrem Verhalten gegen Saponin untersucht; ein aus Weizenkeimlingen dargestelltes, das Sitosterin wirkte wie Cholesterin; auch hier wurde durch Besetzung der (OH)-Gruppe dasselbe unwirksam; ebenso entfaltete das aus Aethalium septicum dargestellte Paracholesterin eine dem Cholesterin ähnliche Wirkung. Das Spongosterin (aus Kieselschwämmen des Mittelmeeres gewonnen) hatte schwach entgiftende Wirkung, das aus Kork dargestellte Cerin war unwirksam, sodass seine Zugehörigkeit zur Cholesteringruppe unwahrscheinlich ist: dagegen liess sich aus Kork ein anderer wirksamer Bestandteil gegen Saponin darstellen. Es scheint die Cholesterin-Saponinreaktion geeignet zu sein, Körper, deren Cholesterinnatur zweifelhaft erscheint, auf ihre Verwandtschaft zu diesem zu prüfen. Blum.

62. **D. Ottolenghi: Über eine neue gefärbte Lösung des Cholesterins.**[2]) Es schien O. angezeigt, mehrere Cholesterine und Phytosterine gleichzeitig zu untersuchen, sei es, um zu sehen, ob tatsächlich zwischen Cholesterin und Phytosterin immer die von Neuberg und Rauchwerger beobachteten Differenzen auftreten, mittels der von ihnen erfundenen Reagentien, sei es auch, um zu untersuchen, ob nicht eventuell eine Verschiedenheit des Verhaltens im Phytosterin verschiedener Herkunft bestehe. Er konnte am Eicholesterin experimentieren (welches nach Menozzi identisch mit dem der Milch und dem der Galle ist) und am Cholesterin des Öls, welches man aus Seidenraupenpuppen extrahieren kann, und auch am Phytosterin des Tomatenöls, der Nüsse, des Mais, ausserdem am Phytosterin des Olivenöls und am Ergosterin, welches O. aus dem Fett des Mutterkorns isolierte. Um gut untereinander vergleichbare Resultate zu haben, wurden mit der Substanz Lösungen von gleicher

[1]) Hofmeisters Beiträge **6**, 567—80; chem. Instit. Poliklinik Wien. — [2]) Atti della R. Accad. dei Lincei **15**, 44—47.

Konzentration in absolutem Alkohol gemacht und die gleiche Quantität von dieser Lösung und von H_2SO_4 angewandt. Zur Reaktion wurde eine Lösung von Methylfurfurol, nach Neuberg und Rauchwerger erhalten, benützt, indem man 5 g reine kristallisierte Rhamnose mit 20 cm³ Wasser destillierte und zum Destillate 5 cm³ H_2SO_4 hinzufügte und allmählich Wasser bis zu 250 cm³. Jede Reaktion wurde mit 1,5 cm³ Cholesterin- oder Phytosterinlösung angestellt, in den 3 Konzentrationen 0,004, 0,002 und 0,001 auf 6 cm³ absoluten Alkohol, mit 2 Tropfen der Methylfurfurollösung und mit 1,5 cm³ H_2SO_4. Wenn aus der folgenden Tabelle und den ausgeführten Versuchen einige Verschiedenheiten im Verhalten der studierten Substanzen hervorgehen, so sind diese doch nicht so weitgehend, dass eine substanzielle Differenz in der Art des Reagierens der Cholesterine und der Phytosterine mit Methylfurfurol und H_2SO_4 zugelassen werden kann. Die beobachteten Verschiedenheiten sind so oberflächlich, dass es nicht möglich scheint, darauf eine qualitative differenziale Probe zwischen Cholesterin und Phytosterin zu gründen.

Cholesterin oder Phytosterin aus	Trennungsfläche	Mischung nach dem Schütteln	Spektroskopie (Ausbreitung des Absorptionsstreifens)
	Konzentration: 0,004 : 6.		
Ei	Himbeerrot	Himbeerrot	von 57,9 bis 86
Chrysaliden . . .	„	„	„ 57.9 „ 86
Tomaten	„	„	„ 57,9 „ 86
Nüsse	„	„	„ 57,9 „ 86
Melone.	„	„	„ 57,9 „ 86
Mais	„	„	„ 60,8 „ 73.7
	Konzentration: 0.002 : 6.		
Ei	Himbeerrot	Gelbrosig	von 62,2 bis 75,2
Chrysaliden . . .	„	„	„ 62,2 „ 75,2
Tomaten	„	Himbeerrot	„ 62,2 „ 75,2
Nüsse	„	Orangegelb	„ 62,2 „ 75,2
Melone.	„	Blass-Himbeerrot	„ 62,2 „ 75,2
Mais	Blass-Himbeerrot	Gelbrosig	„ 62.2 „ 75,2
	Konzentration: 0,001 : 6.		
Ei	Himbeerrot	Strohgelb	von 68 bis 75.2
Chrysaliden . . .	„	Orangegelb	„ 68 „ 75,2
Tomaten	„	Gelbrosig	„ 68 „ 75.2
Nüsse	„	Strohgelb	„ 68 „ 75,2
Melone.	„	Rosiggelb	„ 68 „ 75,2
Mais	Gelbrosig	Blass-Strohgelb	„ 68 „ 75,2

Nach Zusatz von 3 cm^3 abs. Alkohols wurden die Gemische der beiden letzten Konzentrationen himbeerrot gefärbt. Die Spektroskopie bezieht sich immer auf die nicht mit Alkohol verdünnte Probe, ausgenommen für die Konzentration 0.004 : 6. Bonanni.

63. **Wilh. Knoepfelmacher und Heinr. Lehndorff: Das Hautfett im Säuglingsalter.**[1]) Die Untersuchungen Ks. [J. T. **27**, 45], Thiemichs [J. T. **28**, 70], Siegerts [J. T. **31**, 70] und Jaeckles [J. T. **31**, 71] haben gewisse Widersprüche in Bezug auf die Zusammensetzung des Säuglingsfettes und dessen Änderung zu Tage gefördert. Vff. haben deshalb die Frage an einem neuen reicheren Materiale studiert; es wurde jetzt die Jodzahl des Fettes, nicht die der Fettsäuren bestimmt. In Übereinstimmung mit den Angaben Ks. (l. c.) zeigte sich, dass der Ölsäuregehalt des Säuglingsfettes (Haut) von Monat zu Monat zunimmt, ferner dass die Jodzahl auch sehr vom Ernährungszustande abhängig ist. Es ergab sich ferner, dass die Kinder, welche mit Frauenmilch allein oder mit Frauenmilch nebst Beikost ernährt wurden, eine wesentlich höhere Jodzahl ihres Hautfettes aufwiesen, als Kuhmilchkinder. Die kleinsten Jodzahlen in den einzelnen Altersklassen betrafen stets künstlich ernährte, die grössten stets Brustkinder.

Andreasch.

64. **K. Moeckel: Der Gesamtfettgehalt und die Fettverteilung im Körper eines fetten Hundes.**[2]) Zur Fettbestimmung wurden zunächst aus dem Fett an möglichst vielen Stellen kleine Stückchen ausgeschnitten, eine Durchschnittsprobe von 30 g zuerst mit Alkohol ausgekocht, der getrocknete Rückstand mit Äther im Soxhlet 8 Std. lang extrahiert, die Ätherlösung zum Alkoholrückstande gefügt und die filtrierte Ätherlösung verdunstet. Das Unterhautfett wurde zunächst ausgeschmolzen, der Rückstand dann wie oben behandelt und beide Fettmengen addiert. Leber und Eingeweide, Muskulatur der einen Hälfte wurden auf einer Wurstmaschine zerkleinert und nach der Alkoholäther-Methode behandelt. Die Hälfte des Skelettes wurde grob zerkleinert, eine Woche lang mit 22 proz. Salzsäure extrahiert, das abgeschiedene Fett in einen Literkolben gegeben, die Flüssigkeit dann 2 Std. im Wasserbad erwärmt, mit Äther zweimal ausgeschüttelt, die Flüssigkeit endlich filtriert und das Filter mit Äther extrahiert, alle Fettlösungen vereinigt und in einem aliquoten Teile das Fett bestimmt. Das Gehirn endlich wurde mit

1) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 2, 132—42. Karolinenkinderspital Wien. — 2) Pflügers Arch. 108, 189—91. Physiol. Laborat. Bonn.

Sand zerrieben, getrocknet und 8 Std. lang mit Äther ausgezogen. Die Resultate gibt folgende Tabelle wieder:

Gewicht des Hundes: 11,100 g

	Gewicht in g	Gewicht in % des Körpergewichts	Fett g	Fett in % des Organes	Fett in % des Körpergewichts	Fett in % des gesamten Körperfettes
Fett	1358	12,23	517,7	38,12	4,664	17,96
Unterhautfett . . .	998	8,99	867,6	86,94	7,817	30,11
Muskeln	4400	39,64	861,7	19,59	7,763	29,90
Eingeweide ohne Leber	1284	11,57	381,6	29.72	3.437	13,24
Leber	266	2,40	35,6	13,37	0,321	1.13
Knochen	1718	15,48	207,5	12,08	1.870	7,20
Gehirn	84	0,76	10.7	12,74	0,096	0.37

Gesamtfettgehalt des Hundes: 25,968 %.

Andreasch.

65. **H. Gideon Wells: Versuche über den Transport von jodiertem Fett bei Phosphorvergiftung**[1]. Um die Frage, ob bei der fettigen Degeneration ein Fetttransport oder eine Neubildung stattfindet, zu entscheiden, hat W. Kaninchen Jodipin (mit 10 % Jod) subkutan eingespritzt, nachdem sie längere Zeit gehungert hatten. Sie wurden dann mit P vergiftet und Leber und Niere nach der von Baumann verwandten kolorimetrischen Methode auf Jod untersucht. Im Vergleiche mit dem Kontrolltiere liess sich kein Anhaltspunkt für einen Transport des Jodipins in erheblicher Menge von der Injektionsstelle zu den verfetteten Organen gewinnen. Doch ist ein solcher Vorgang immerhin möglich, da das Jod auf dem Transporte des Fettes zu den Organen abgespalten werden könnte, wie sich aus Versuchen von Winternitz [J. T. **28**, 70] zu ergeben scheint. Andreasch.

66. **Otto Frank und Adolf Ritter: Einwirkung der überlebenden Dünndarmschleimhaut auf Seifen, Fettsäuren und Fette**[2]. Vff. prüften die Angaben früherer Forscher (Ewald, Hamburger) über die Bildung von Neutralfett aus Fettsäure resp. Seife und Glyzerin durch die überlebende Darmschleimhaut, konnten aber eine solche Synthese in Übereinstimmung mit Moore [J. T. **33**, 78] nicht mit Sicherheit nachweisen. Die scheinbare Zunahme an Neutralfett ist durch Fehler in der Extraktionsmethode bedingt; es scheinen eben Seifen auch in Petroläther in Gegenwart von Fettsäuren

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 412—19. Pathol. Inst. Berlin. — [2] Zeitschr. f. Biologie **47**, 251—67. Physiol. Inst. München.

löslich zu sein. Wie Moore fanden auch Vff., dass die zu der Darmschleimhaut zugesetzten Seifen weitgehend gespalten werden (bis zu 82,5 %). Während aber Moore dies einer unbekannten Substanz zuschreibt, konnten Vff. den Beweis dafür erbringen, dass diese Abspaltung der Fettsäuren durch die während der Digestion gebildete Kohlensäure erfolgt. Andreasch.

67. **Yandell Henderson und Edward Francis Crofutt: Beobachtungen über das Schicksal subkutan injizierten Öles**[1]. Zu den Versuchen diente Baumwollsamenöl, das vom Fett der Versuchshunde durch seine hellgelbe Farbe, sein Flüssigbleiben bei gewöhnlicher Temperatur, seine hohe Jodzahl (106 bis 110) und durch die Halphensche Reaktion leicht zu unterscheiden ist. Wird das Öl als solches subkutan injiziert, so imbibiert sich das subkutane Gewebe sehr leicht damit, das Öl verteilt sich rasch, dem Einfluss der Schwere folgend, über grosse Strecken. Soda- oder Akajia-Emulsionen des Öles dagegen imbibieren sich nur schwer, der lösliche Anteil derselben wird resorbiert, und das zurückbleibende Öl verhält sich dann ebenso wie im ersteren Falle. Stets konnte noch nach einer Reihe von Tagen, auch bei Hungertieren, durch direktes Auspressen des subkutanen Gewebes die Hälfte und mehr von dem injizierten Öl wiedergewonnen werden; eine Bildung von Fettgewebe, in dem das injizierte Öl deponiert worden wäre, fand dagegen nicht statt (entgegen Leubes Deutung analoger Versuche). Das Öl geht als solches weder in die Lymphe des Ductus thoracicus, noch ins Blut, noch in die Milch über (in letzterer war es dagegen nach Einfuhr per os mittels Halphens Reaktion nachweisbar). Ein (allerdings nur kleiner) Teil wird durch die Haut unverändert ausgeschieden, im Urin oder den Fäces erscheint es nicht. Die ausserordentlich langsame Ausnutzung erwies auch ein Stoffwechselversuch, wobei einem mit Fleisch ungenügend ernährten Hunde während 6 Tagen je 180 cm^3 des Öls injiziert wurden. Trotzdem ging der Stickstoffverlust sogar noch in die Höhe, das Tier geriet in einen Zustand äusserster Schwäche. Aus der bei der Sektion wieder gewonnenen Menge unveränderten Öles ergab sich für die seit Beginn der Injektionen verflossenen 35 Tage eine tägliche Ausnützung von 13 g Öl. Diese Resultate stehen in Übereinstimmung mit denen von Winternitz [J. T. **33**, 94]. Lotmar.

---

[1]) Amer. journ. of physiol. **14**, 193–202.

III. Kohlehydrate.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, einzelne Zuckerarten, Glykuronsäure.

68. H. ter Meulen, experimentelle Untersuchungen über die Natur der Zucker einiger Glukoside.

*Jos. Bettels, die Kohlenhydrate der Meeresalgen und daraus hergestellte Erzeugnisse. Diss. 54 S. Hildesheim, A. Lax; Zeitschr. Unters. Nahrungs und Genussm. **10**, 457—73. (Mit J. König).

*F. H. Storer und George W. Rolfe, über eine in Japan aus Reis und Hirse hergestellte Malzglykose, bekannt als „Midzu—ame". Bull. Bussey Institution 1904 **3**, 80; Chemikerztg. 1905 Rep. 30.

*Gabriel Bertrand, über eine neue Zuckerart aus der Vogelbeere. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 166—68. Durch Oxydation des Vogelbeerensaftes oder der Mutterlauge der Sorbits erhält man eine linksdrehende Zuckerart, den Sorbierit $C_6H_{14}O_6$. Zunz.

*Derselbe, über die Synthese und die chemische Natur des Sorbierits. Ibid. **33**. 264—67. Durch Einwirkung von Natriumamalgam auf die Sorbose in sauerem Medium und nachherige Oxydation mittelst Sorbosebakterie erhält man synthetisch den Sorbierit, welcher mit dem d-Idit von E. Fischer und W. Fay identisch ist. Zunz.

*E. Votocek und R. Vondrácek, über die gegenseitige Verdrängung der Zuckergruppen in Hydrazonen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 1093—94.

*R. S. Morell und A. E. Bellars, einige Verbindungen von Guanidin mit Zucker. Proc. of the Cambridge Philosophical Soc. **13**, 79—81.

69. Fr. Knop und Ad. Windaus, über Beziehungen zwischen Kohlenhydraten und stickstoffhaltigen Produkten des Stoffwechsels.

*Gunnar Heikel, über die Birotation der Galaktose. Annal. Chem. Pharm. **338**, 71—104; Diss. Hannover 1905, 38. S.

*Rob. Behrend. über die Birotation der Glukose. Ibid. 105—7.

*C. S. Hudson, Hydratation von Milchzucker in Lösung. Am. Chem. Soc. **26**, 1065. Physik.-chemisch.

*Carl Neuberg und Max Federer, über die Spaltung von Racemkörpern II. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 868—73. Es gelang Vff. racemische Arabinose, Galaktose und Traubensäure durch Verwendung von d-Amyl-phenylhydrazin $C_2H_5.CH.CH_3.CH_2.NC_6H_5.NH_2$ in die optisch-aktiven Komponenten zu spalten. Andreasch.

*C. Tanret, über die Umwandlungen der Zuckerarten mit Multirotation. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 337—48. T. fand früher [J. T. **26**, 62, 63], dass 3 isomere Arten α, β, γ für Glykose, die Galaktose, die Laktose und die Rhamnose bestehen. Eine Glykoselösung, deren Drehungsvermögen beständig geworden ist, ent-

spricht einer Mischung der α- und der γ-Glykose. Dies ist auch der Fall mit der Galaktose und der Laktose, sowie wahrscheinlich mit allen Zuckerarten mit Multirotation. Löst man in Wasser die α- oder die γ-Art, so wandelt sich diese zum Teil in die anderen um und es entsteht ein von der Temperatur und der Konzentration der Lösung abhängiger Gleichgewichtszustand. Durch Verdünnen einer konzentrierten Glykoselösung wandelt sich ein Teil der Glykose α in Glykose γ um, während hingegen die Glykose γ sich teilweise in Glykose α umwandelt, wenn man eine verdünnte Glykoselösung konzentriert. Die β-Art der Zuckerarten mit Multirotation ist also eigentlich keine molekulare Modifikation dieser Stoffe wie die α- und γ-Art, sondern nur ein Gemisch dieser beiden letzeren Arten, welche sich im Gleichgewichte in der Zuckerlösung befinden. T. empfiehlt sie als ι-Art zu benennen und die frühere γ-Art eher als β-Art zu bezeichnen. Es bestehen nur 2 isomere molekulare Modifikationen der Glykose, der Galaktose und der Laktose: die α- und die β-Art. Durch die Einwirkung der Hitze kann man feste Glykose α vollständig in Glykose β umwandeln, während die Einwirkung des Wassers bei gewöhnlicher Temperatur hingegen β in α verwandelt. Folgende Tabelle zeigt, für 10proz. Lösung des wasserfreien Zuckers berechnet, die relativen Mengen der α- und β-Art, welche in der ι-Art der Glykose, der Galaktose und der Laktose (also in dem Zustande, wo das Drehungsvermögen konstant bleibt und als charakteristisch für diese Zuckerarten angesehen wird) vorhanden sind:

Glykose $\alpha_D + 52{,}50^0$		Galaktose $\alpha_D + 82{,}50^0$		Laktose $\alpha_D + 56^0$	
α (α_D+110^0)	0,368	α (α_D+140^0)	0,354	α (α_D+92,0)	0,376
β (α_D+ 19^0)	0,632	β (α_D+ 51^0)	0,646	β (α_D+34,2)	0,624
	1,000		1,000		1,000

Zunz.

*Ina A. Milroy, über den Einfluss inaktiver Substanzen auf die optische Drehung der Glukose. Zeitschr. f. physik. Chem. **50**, 443—64.

*E. Rimbach und O. Weber, Einwirkung anorganischer Substanzen auf die Drehung von Lävulose und Glukose. Zeitschr. f. physik. Chem. **51**, 473—93.

*Otto Weber, über die Einwirkung anorganischer Verbindungen auf das Drehungsvermögen von Dextrose und Lävulose. Diss. Rostock 1904, 87 S. Glukose und Fruktose werden durch die anorganischen Salze im Drehungsvermögen nur wenig verändert. Grössere Drehungsverminderung, auf Zersetzung des Zuckers beruhend, wurde bei Salzen beobachtet, an denen sich durch Hydrolyse Hydroxylionen abspalten. Die Chloride von Ca, Ba, Sr erhöhen die Drehung der Lävulose erheblich. Schulz.

*J. van Dormael, eine Fehlerquelle bei der gravimetrischen Bestimmung des Zuckers durch Fehlingsche Lösung. Annales de pharmacie **11**, 281—89. Selbst bei dem genauen Verfahren von Citron und von Sidersky besteht noch eine bedeutende Fehlerquelle. Nach dem Auswaschen des Kupferoxydulniederschlages mittelst siedenden Wassers bis zum Verschwinden der alkalischen Reaktion bleibt auf dem Filter noch Cuprihydroxyd. Man kann dieses Cuprihydroxyd fast vollständig lösen, wenn man den Niederschlag, nach dem Auswaschen mit siedendem Wasser bis zur Erreichung einer neutralen Reaktion im Filtrate, mit einer siedenden 1proz.

Seignettesalzlösung bis zum Verschwinden jeder blauen oder braunen Farbe auswäscht, was 75 cm³ dieser Lösung erfordert. Dann wird wieder der Kupferoxydulniederschlag mit siedendem Wasser ausgewaschen, um ihn vom anhaftenden Seignettesalz zu befreien, was ungefähr 200 cm³ Wasser erfordert. Zunz.

*Francis Marre, die aktiven Bestandteile der Fehlingschen Lösung. Revue génér. d. chim. pure et appl. [7], 8, 256—58.

*F. P. Lavalle, Zuckerbestimmung mit Fehlingscher Lösung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 2170. Da Kupferoxydul in überschüssiger Lauge löslich ist, nimmt L. beim Titrieren einen Überschuss von Lauge. In einer Porzellanschale von 200 cm³ Inhalt wurden 5—10 cm³ Fehlingscher Lösung, 30 cm³ Natronlauge (1 : 3) und 50—60 cm³ Wasser zum Sieden erhitzt und tropfenweise mit der zuckerhaltigen Flüssigkeit versetzt. Die Operation ist beendet, sobald der letzte Tropfen die blaue Farbe zum Verschwinden bringt. Die Ausscheidung von Cu_2O wird dabei vermieden. Andreasch.

*B. Tollens und A. D. Maurenbrecher, über die Diphenylhydrazone der l-Arabinose und der Xylose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 500—1.

*W. B. Ellet und B. Tollens, über die Bestimmung der Methyl-Pentosane neben Pentosanen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 492—99.

*Ernst Unger, über Pentosanbestimmungen. Diss. München 1904, 35 S. Rein chemisch Schulz.

*E. Pinoff, Studien über die Tollenssche Phloroglucin-Salzsäure-Reaktion auf Pentosen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 766—70. Führt man die Reaktion nicht in wässriger, sondern in alkoholischer Lösung aus, so ist die Flüssigkeit auf Zusatz von Äther im zerstreuten Lichte wochenlang haltbar. Bei der Reaktion entstehen je nach den angewandten Mengen der 3 Komponenten 1, 2 oder 3 Absorptionsstreifen nebeneinander. Diesen Streifen entsprechen wahrscheinlich 3 Verbindungen; das wird dadurch bewiesen, dass man Lösungen herstellen kann, von denen jede nur einen der drei Streifen aufweist. Beim Erhitzen mit Salzsäure gehen die andere Streifen zeigenden Lösungen in solche über, die allein den Streifen im Gelb, d. h. den Pentosenstreifen, besitzen. Andreasch.

70. E. Pinoff, über einige Farben- und Spektralreaktionen der wichtigsten Zuckerarten.

*Rud. Ofner, zur Kenntnis einiger Reaktionen der Hexosen. Monatsh. f. Chemie 25, 611—20. Chem. Labor. Univ. Prag. Die Seliwanoffsche Reaktion. In der Literatur finden sich Angaben, nach denen diese Reaktion nicht nur mit Ketosen, sondern auch mit Aldosen auftreten soll; nach O. hat dies seinen Grund in der Anwendung verschieden konz. Salzsäure. Zur Prüfung auf Fruktose neben Glukose und anderen Aldosen muss die Reaktion dahin abgeändert werden, dass man eine kleine Menge Zucker mit wenig Resorcin in 3—4 cm³ 12 proz. Salzsäure löst und nicht länger als 20 Sek. kocht. Bei Gegenwart von Lävulose tritt sofort eine tiefrote Färbung und starke Trübung ein. Bei Zuckerlösungen oder Harn fügt man zur Probe so viel konz. Salzsäure, dass die Flüssigkeit 12 % HCl enthält. Wird stärkere Säure verwendet, so geben auch die Aldosen, wie Glukose, Mannose und Maltose eine rote Färbung, allerdings von verschiedener Intensität; die alkoholische Lösung des Niederschlags ist in allen Fällen gleich gefärbt. Anwendung von Benzylphenylhydrazin Nach Neuberg [J. T. 32, 80] geben asymmetrische Hydrazine, insbesondere Methylphenylhydrazin nur mit Ketozuckern Osazone, während mit Aldosen und Aminozuckern nur farblose Hydrazone entstehen. Dies ist nicht für alle sekundären Phenylhydrazin

giltig, da Benzylphenylhydrazin mit Traubenzucker ein in gelben Nädelchen vom F. 188–190° kristallisierendes Osazon gibt. Auch das Methylphenylglukosazon darzustellen ist O. gelungen. Andreasch.

*Derselbe, Einwirkung von sekundären asymmetrischen Hydrazinen auf Zucker I. Ibid. 25, 1153—63. Mit reinem Benzylphenylhydrazin konnte weder bei Glukose, noch bei Fruktose ein kristallisiertes Osazon erhalten werden; der von Neuberg als Fruktosebenzylphenylosazon bezeichnete Körper ist Phenylbenzylglukosazon (Phenylbenzylphenylosazon) $C_{25}H_{28}O_4N_4$ und verdankt seine Entstehung dem Vorhandensein von Phenylhydrazin im käuflichen Benzylphenylhydrazin. Es wird auch eine genaue Vorschrift zur Darstellung des Methylphenylglukosazons aus Traubenzucker oder Fruktose gegeben. Durch die Darstellung dieser Osazone ist der Nachweis der Ketosen neben Aldosen mittels sekundärer asymmetrischer Hydrazine unsicher geworden. Andreasch.

*Derselbe, Einwirkung von sekundären asymmetrischen Hydrazinen auf Zucker. II. Ibid. 26, 1165—90. Die Osazonbildung mit Methylphenylhydrazin ist nicht ausschliesslich eine Ketosenreaktion: Glukose bildet gleichfalls Methylphenylosazon, zum grössten Teile auf dem Wege über das Hydrazon und nicht nach Umlagerung in Fruktose. Die Bildung des Methylphenylhydrazons aus der Fruktose geht schneller und in besserer Ausbeute vor sich als aus der Glukose. Der von Neuberg und Strauss [J. T. 32, 109] angegebene Nachweis von Fruchtzucker in menschlichen Körpersäften ist unzuverlässig und unbrauchbar, denn: auch Glukose gibt bei Anwendung dieses Verfahrens das Osazon in beträchtlicher Ausbeute; nimmt man bei der Osazonbildung aus Glukose bei Zimmertemperatur eine vorausgehende Umlagerung in Fruktose an, so muss dies umsomehr bei dem Neubergschen Verfahren geschehen; auf die Konzentration der Zuckerlösung, von der die Ausbeute abhängig ist, wird von Neuberg und Strauss keine Rücksicht genommen; Fruktose gibt das Osazon auch bei ungeeigneter Konzentration, doch kann es sich dann wieder zersetzen, sodass man aus Fruktoselösungen schliesslich kein Osazon erhalten kann. — Beweisend für Fruktose ist die Abscheidung des Methylphenylosazon nur dann, wenn sie bei Zimmertemperatur in ca. 5 Std. erfolgt ist. Sonst von chemischem Interesse. Andreasch.

*Derselbe, über den Nachweis von Fruchtzucker in menschlichen Körpersäften. Zeitschr. f. physiol. Chem. 45, 359—69; chem. Labor. Univ. Prag. Neuberg und Strauss [J. T. 32, 109] haben zum Nachweise der Fruktose das Methylphenylhydrazin verwendet. Nach O. gibt dieses Reagens auch mit Glukose unter günstigen Konzentrationsverhältnissen ein Methylphenylosazon, z. B. wenn 1 T. Glukose auf 17—20 T. Wasser kommen. Es sind deshalb Täuschungen nicht ausgeschlossen und die Methode von Neuberg-Strauss zum Nachweise der Fruktose vorläufig nicht brauchbar. Beweisend für die Gegenwart von Fruchtzucker ist die Abscheidung des Osazons nur dann, wenn sie bei Zimmertemperatur innerhalb 5 Std. erfolgt. Andreasch.

71. Carl Neuberg, Notiz über den Nachweis von Fruktose neben Glukosamin.

72. Rud. Adler und Osk. Adler, über einige Reaktionen der Kohlehydrate.

*W. C. de Graaff, Diphenylhydrazin als Reagens auf Laktose. Pharmaceutisch Weekblad 1905, No. 34. Einige mg Laktose + 1 Tropfen Diphenylhydrazin + 2—3 Tropfen Eisessig zum Sieden erhitzen; die violett-rötliche Flüssigkeit wird zuerst gelb, dann braun-rot mit Zunahme der Viskosität, zuletzt bei vorsichtiger

Erwärmung dunkel- bis schwärzlich-grün. Zusatz einiger cm³ Alkohol 70% hilft zur Hervorrufung eines schön grünen Farbentons. Zeehuisen.

73. Carl Neuberg und Wilh. Neimann, neue Reaktionen und Derivate der Glukuronsäure.

74. Dieselben, quantitative Bestimmung gepaarter Glukuronsäuren.

*B. Tollens, zur Bestimmung der Glukuronsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie 44, 388—90. Entgegen Neuberg und Neimann hebt T. hervor, „dass die Methode der Furfuroldestillation, sobald man die reinen gepaarten Glukuronsäuren abgeschieden hat, zur annähernden Bestimmung der darin befindlichen Glukuronsäure brauchbar und wahrscheinlich brauchbarer als die Zuckersäuremethode ist."
Spiro.

*C. Neuberg, zur Bestimmung der Glukuronsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie 45, 183—4. Polemik gegen Tollens. N. gibt die Zahlen für die Furfurolausbeute aus der Literatur. Für die Zuckersäurebestimmung bedarf es nicht einer Isolierung der gepaarten Glukuronsäuren, auch stört nicht die Anwesenheit von Pentosanen und Nukleoproteïden. Spiro.

75. Carl Neuberg und Wilh. Neimann, Synthese gepaarter Glukuronsäuren.

76. Herm. Hildebrandt, zur Frage der glykosidischen Struktur gepaarter Glukuronsäuren.

*Carl Neuberg, die Physiologie der Pentosen und der Glukuronsäure. Ergebnisse d. Physiol. 3, 1. Abt. 273—452.

Stärke, Glykogen, Cellulose.

*J. Moreau, Experimentalstudien über den Stärkeverzuckerungsprozess. Annal. d. l. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 12, 3. Heft; chem. Zentralbl. 1905, I. 863.

*Fritz Grüters, über die letzten Abbauprodukte der Stärke bei der Hydrolyse mit Oxalsäure unter besonderer Berücksichtigung der Dierssenschen (Lintnerschen) „Isomaltose". Diss. Heidelberg 1904. 11 S. gr. 8°; a. Zeitschr. f. angewandte Chem. 17, 1169—79.

*A. Fernbach und J. Wolff, über die diastatische Koagulation der Stärke. Compt. med. 140, 95—97.

*Dieselben, Analogie zwischen der durch die Amylokoagulase koagulierten Stärke und der Stärke aus Erbsen. Compt. rend. 140, 1547—49.

*Eug. Roux, die Amylocellulose und die künstlichen Stärken. Rev. de la Soc. scientif. d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationnelle de l'homme 2, 418—29.

*E. Roux, über die Umwandlung der Amylocellulose in Stärke. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 471—75. Das Zurückgehen des Stärkekleisters ist ein zwischen 0° und 150° wahrscheinlich reversibeles Phänomen. Bei 150—155° und bei Anwesenheit eines Wasserüberschusses verflüssigt sich die Amylocellulose und ist dann einer allmählich fortschreitenden Degradation unterworfen, welche wahrscheinlich auf alle Bestandteile der Amylocellulose gleichzeitig einwirkt und sie in einen durch Jodzusatz blauwerdenden, einfacheren Stoff umwandelt. Falls diese Degradation nicht zu stark war, könnten ihre Produkte im gelösten Zustande wieder zurückgehen und

die Amylocellulose, von welcher sie herstammen, aufs neue bilden. Erhitzt man bei 155° während 10 Min. 5 g Amylocellulose in 60 cm³ Wasser, so erhält man eine opalescente Flüssigkeit, welche sich beim Erkalten in eine dem retrogradierten Stärkekleister ähnliche undurchsichtige Gallerte verwandelt und wie diese durch Malz nur unvollständig saccharifiziert wird. Man erzielt dieselbe Stärkegallerte durch langes Erwärmen der Amylocellulose auf 140°. Erhitzt man die Amylocellulose während 30 Min. auf 155°, so erhält man keinen Stärkekleister mehr beim Erkalten, sondern eine undurchsichtige weisse Masse von körnigem Aufbau. Durch Erwärmen eines 30 proz. Stärkekleisters auf 155° während einiger Min. erhält man ein Magma von demselben Aussehen. Dauert das Erhitzen der Amylocellulose auf 155° über 1 Std. und weniger als 3 Std., so erhält man beim Erkalten wirklich künstliche Stärke, welche das mikroskopische Aussehen der natürlichen Stärke besitzt und wie diese durch Jodzusatz blau wird. Diese künstliche Stärke unterscheidet sich jedoch von der natürlichen Stärke, denn sie gibt durch siedendes Wasser keine Gallerte und löst sich in Kalilauge ohne aufzuquellen auf. Diese künstliche Stärke zeigt je nach ihrer Bereitung eine verschiedene Löslichkeit und Saccharifizierbarkeit. Sie ist ein komplexes Gemisch, welches noch Amylocellulose enthält. Die löslicheren dieser künstlichen, von der Amylocellulose stammenden Stärkearten sind mit denen identisch, welche durch Erwärmen des 5 proz. Stärkekleisters auf 155° während 30 bis 40 Min. entstehen. Erhitzt man die Amylocellulose länger als 3 Std. auf 155°, so entsteht Amylodextrin; dies ist auch der Fall beim Erhitzen des Stärkekleisters auf 155° während 50 Min. Durch Erhitzen der Amylocellulose auf 155° während 3½ Std. erhält man eine Mischung von Dextrinen und Glykose; man erzielt dies auch durch Erhitzen eines 25 proz. Stärkekleisters auf 155° während 1 Std. Die so gebildeten Produkte, das Amylodextrin, das amorphe Dextrin und die Glykose sind nicht reversibel. Die Amylocellulose, die künstlichen und die natürlichen Stärkearten unterscheiden sich chemisch die einen von den anderen nur durch den mehr oder minder grossen Kondensationsgrad desselben Grundkernes. Zunz.

*Eug. Roux, Retrogradation und Saccharifikation der künstlichen Stärkearten. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 788--95. Alle Lösungen künstlicher Stärke zeigen die Retrogradation, d. h. trüben sich und geben einen Amyloseniederschlag. Die Retrogradation erfolgt rascher bei den künstlichen Stärkearten als bei den Kleistern aus Stärkemehl oder aus den natürlichen Stärkearten. Bei gewöhnlicher Temperatur geht die Retrogradation desto rascher vor sich, je weniger löslich die künstliche Stärke ist; sie erfolgt jedoch stets schneller als die des Stärkemehls; sie ist die Ursache der in allen Lösungen löslicher Stärke mit der Zeit eintretenden Trübung. Die Retrogradation der künstlichen Stärke erfolgt nicht mehr bei 100° und nur langsam bei 60°. Der bei der Retrogradation der künstlichen Stärke erzeugte Niederschlag widersteht der Saccharifikation. Er löst sich erst bei derselben Temperatur auf als die Stärke, von welcher er stammt und wird nur dann saccharifiziert. Der nach der Retrogradation saccharifizierbare gebliebene Teil ist der ursprünglichen Stärke ähnlich. Wie Maquenne schon früher annahm, muss die Retrogradation als eine Rückkehr zum Initialstadium angesehen werden. Unter dem Einfluss verdünnter H_2SO_4 verwandeln sich die künstlichen Stärkearten in Glykose. Unter der Einwirkung des Malzes scheinen die künstliche Stärke und das Stärkemehl dieselben Produkte zu erzeugen: Maltose und Dextrine; es entsteht nie Glykose. Die relativen Mengen der Maltose und der Dextrine werden durch die Temperatur, bei welcher die Diastase einwirkt, beeinflusst. Unter denselben Saccharifikationsbedingungen bilden die löslichen Stärkearten mehr

Maltose (ungefähr 1/5 mehr) als das Stärkemehl und die erzeugten Dextrine sind in Alkohol fast vollständig löslich. Die chemischen Eigenschaften der löslichen Stärkearten sind denen der natürlichen sehr ähnlich. Zunz.

*L. Maquenne und Eug. Roux, über die Zusammensetzung, die Saccharifikation und die Retrogradation des Stärkemehlkleisters. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 723—31; Rev. d. l. soc. scientif. d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationelle de l'homne 2, 410—17. Die natürliche Stärke ist eine Mischung 2 verschiedener Stoffe: der Amylose und des Amylopektin. Die Amylose wurde früher Amylocellulose benannt. Das Stärkemehl enthält mindestens 80 % Amylose. Die Amylose löst sich zum Teile bei 100° und vollständig in überhitztem Wasser ohne Kleister zu bilden. Im gelösten Zustande färbt sich die Amylose durch Jodzusatz blau und verwandelt sich unter der Einwirkung des Malzes bei niedriger Temperatur vollständig in Maltose. Im festen Zustande widersteht sie ohne merkbare Veränderung oder Farbenänderung der Einwirkung des Malzes oder des Jodes. Unter gewissen Temperaturgrenzen und bei Anwesenheit eines Wasserüberschusses kann die Amylose in 2 verschiedenen isomeren Formen auftreten: eine feste unlösliche und eine flüssige lösliche. Man kann die eine Form in die andere umwandeln durch Erhitzen der festen Amylose mit Wasser unter Druck oder durch Erkalten der konzentrierten Amyloselösungen; letztere Zustandsänderung ist die Retrogradation. Das Amylopektin ist schleimig, färbt sich nicht durch Jod, selbst im flüssigen Zustande, und löst sich in Malzextrakt auf ohne Maltose zu bilden. Die Anwesenheit des Amylopektins in der natürlichen Stärke ist die Ursache deren Gallertbildung in siedendem Wasser oder in Alkalien. Die künstliche Stärke enthält kein Amylopektin und nur Amylose. Das Amylopektin kann die Retrogradation der Amylose sowohl im Kleister als in der natürlichen Stärke verzögern. Jede die Auflösung des Amylopektins bewirkende Einwirkung begünstigt hingegen die Retrogradation oder Fällung der Amylose. Die zuckerbildende Diastase oder Amylase wirkt nur auf die Amylose, die verflüssigende Diastase oder Amylopektinase nur auf das Amylopektin. Die Amylopektinase widersteht mehr der Hitzeeinwirkung als die Amylase. Die meisten Reagenzien wirken rascher auf das Amylopektin als auf die Amylose, woraus sich erklärt, dass die Verflüssigung des Kleisters gewöhnlich seiner Verzuckerung vorangeht, und dass man beim Eingreifen der verdünnten Säuren in der Kälte oder des Wassers unter Druck auf die rohe Stärke die Amylose im reinen oder im teilweisen hydrolysierten Zustande isolieren kann.

Zunz.

*M. Padoa und B. Savarè, über die Natur der Jodstärke. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] 14, I, 467—76.

*C. F. Cross, E. J. Bevan und J. Traquair, die niederen Acetylderivate von Stärke und Cellulose. Chemikerztg. 1905, 527—28.

77. Zd. H. Skraup, über Stärke, Glykogen und Cellulose.

78. E. v. Knaffl-Lenz, über die Chloracetylierung und Molekulargrösse des Glykogens.

79. Edg. Gierke, das Glykogen in der Morphologie des Zellstoffwechsels.

*L. F. Driessen, zur Glykogenfärbung. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 16, 129—31.

Glykogen in der Leber Kap. IX, im Muskel Kap. XI.

*Ch. Philoche, Studie über das Wirkungsgesetz der Amylase. Compt. rend. soc. biolog. 58, 952—53. Nach Brown und Glendenning geht bei der Ein-

wirkung von Malzamylase auf lösliche Stärke die Bildung von Maltose schneller vor sich als dem Gesetz $K = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x}$ entspricht, V. Henri fand dagegen die während des Ablaufs der Saccharifizierung berechneten Werte gut übereinstimmend. Ph. liess Mercks „absolute Diastase" frei von Maltase auf lösliche Stärke (Merck) einwirken, welche kein Reduktionsvermögen besass; vor dem Zusatz des Ferments wurden die Stärkelösungen 12 Std. bei 31° digeriert; von Zeit zu Zeit wurde die gebildete Maltose mittelst Fehlingscher Lösung unter Anwendung von Ferrocyanid bestimmt. In allen Versuchen fiel der Wert von K anfangs schnell und blieb dann nahezu konstant.
Herter.

*Dieselbe, Studium der Hydrolyse von Glykogen durch die Amylase des Malzes. Ibid. 59, 260—62. Mercks „absolute Diastase" wirkt auf Stärke noch in Lösungen von 1 g auf 800000 cm³, auf Glykogen ist sie weit weniger wirksam; Ph. verwendete Lösungen von 1:50 bis 2500. Die Versuche wurden in Gegenwart von 5‰ Fluornatrium bei 31° angestellt. Ein bestimmtes Quantum Amylase kann nur eine begrenzte Menge Glykogen in Maltose umwandeln. Noch schärfer als bei der Wirkung von Amylase auf Amylum (siehe vorhergehendes Ref.) lassen sich bei der Hydrolyse von Glykogen zwei Phasen unterscheiden; in der ersten steigt die Kurve der Maltase-Bildung rasch an, die zweite stellt ein kaum ansteigendes Plateau dar. Von der 4. bis zur 24. Std. nimmt die Maltose kaum zu. Es handelt sich nicht um eine Erschöpfung des Ferments, denn wenn man zu der Mischung, in welcher die Gärung zum Stillstand gekommen ist, neue Mengen Glykogen oder Amylum zufügt, so werden letztere zerlegt. Am Ende der ersten Phase der Amylase-Wirkung ist kein unverändertes Glykogen mehr vorhanden; Jod verursacht keine Färbung mehr, aber Alkohol gibt noch einen Niederschlag.
Herter.

*Dieselbe, Vergleichung der Wirkung von Amylase und von pankreatischem Saft auf das Glykogen und das Amylum. Ibid., 263—65. Lösliche Stärke wird schneller saccharifiziert als Glykogen; diese Differenz tritt besonders bei der Einwirkung von Amylase hervor, weniger bei der Hydrolyse durch Secretin-Pankreassaft, von welchem höchstens 4 % den Lösungen zugesetzt wurden. Glykose wurde in den Versuchen nicht gebildet; die erhaltenen Osazone entsprachen dem Isomaltosazon.
Herter.

*H. Riesenfeld und F. Taurke, über Cellulose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 2798—2800. Beobachtung über die Lösung in Kupferkarbonatammoniak.
Andreasch.

*C. Haeussermann, zur Kenntnis der Acetylcellulosen. Chemikerztg. 1905, 667.

*Waldemar v. Bongé, über die Einwirkung wasserfreier Salpeter- und Schwefelsäure auf Cellulose nebst einigen Beobachtungen über das Schweizersche Reagens. Diss. Leipzig 1904 37 S.

*A. B. Stevens, über den Stickstoff-Gehalt von Gummi. Amer. Journ. Pharmacy, 77, 255—66. 20 verschiedene Gummi sind untersucht worden, um den Stickstoff-Gehalt nachzuweisen. Die löslichen Gummi besitzen die Fähigkeit von Fermenten. Die Kraft der Fermente von Gummi scheint mit dem Stickstoff-Gehalt Hand in Hand zu gehen. Es ist möglich, dass Fermente und Gummi verschieden sind.
Stookey.

Physiologisches.

(Vergl. Kap. IX, XV u. XVII.)

80. Laf. B. Mendel und Phil. H. Mitchell, über die Ausnützung verschiedener Kohlehydrate ohne Mitwirkung der Verdauungsprozesse.

81. L. Mohr, über das Verhalten der Kohlehydrate im Körper phosphorvergifteter Tiere.

82. G. Japelli, noch etwas über das Schicksal des Rohrzuckers im tierischen Organismus.

83. F. Spallita, über die Verwertung des Rohrzuckers.

84. P. Giacosa, Verhalten des Inosits im Organismus.

---

68. **H. ter Meulen: Experimentelle Untersuchungen über die Natur der Zucker einiger Glukoside [1].** M. betont die in vielen Fällen vor sich gehende hydrolytische Spaltung der aus Glykosiden entstehenden Zuckerarten durch Behandlung mit Säuren; dieselbe wird durch Enzyme nicht hervorgerufen. Die Verwendung der Säure soll also in denjenigen Fällen, in welchen dieser Zucker keine Monose ist, unterlassen werden. Zur Feststellung der Identität der aus Glykosiden gebildeten Zucker bedient M. sich eines neuen Verfahrens. Es ergab sich nämlich das Faktum, dass die enzymatische Zersetzung eines Glykosids nur durch die Gegenwart seines eigenen Zuckers beeinflusst wird. Wenn nämlich zu einer Glykosidlösung bei der Spaltung durch das betreffende Enzym der durch die Hydrolyse zu bildende Zucker zugesetzt wurde, so ging die Zersetzung weniger vollständig vor sich, als wenn unter sonst gleichen Umständen kein Zucker oder ein anderer Zucker zugesetzt worden wäre. Mit nicht wasserlöslichen Glykosiden gelang dieses Verfahren selbstverständlich nicht; mit schwerlöslichen wurde ein befriedigendes Ergebnis erhalten (Äsculin). Bei denjenigen Glykosiden, deren Zucker noch unbekannt waren, gelang es durch Zusatz verschiedener Zuckerarten per exklusionem zu einem vermutlichen Hinweis zu geraten. In denjenigen Fällen. in welchen das Glykosid mehr als ein Zuckermolekül liefert, wie beim Amygdalin, konnte die Natur des Zuckers nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Das Emulsin zersetzt z. B. das Amygdalin unter Bildung der d-Glykose, wie ebenfalls mit dem von M. inaugurierten Verfahren festgestellt werden konnte; es bleibt dennoch die Möglichkeit bestehen, dass der wahre Zucker des Amygdalins eine Biose sein könne, welche durch das Emulsin in d-Glykose gespalten werden kann. Die Hydrolyse des Xanthorhamnins wurde durch

---

[1] Rec. de trav. chim. des Pays-Bas et de la Belgique 24, 444; pharmaceut. Weekbl. 1905, No. 24.

Rhamninose, nicht durch Rhamnose hintangehalten; der Zucker des Äsculins, des Arbutins, des Coniferins ergab sich als d-Glykose. Durch Behandlung des Indikans (aus 60 kg Blätter des Polygonum tinctorium wurden 17 g erhalten) mit dem ebenfalls aus dieser Pflanze gewonnenen Enzym des Indigo, sowie durch Hydrolyse des reinen Indikans stellte sich die d-Glykose als der Indikanzucker heraus. Dabei wurde die Dosierung des gebildeten Indoxyls durch Fällung mittels Isatins und Wägung des Indirubins nach Beijerinck vorgenommen, das wasserunlösliche Enzym als sehr feines Pulver in sorgfältig gefüllten sauerstofffreien Räumen, in welchen durch kleine Glasstäbe die Schüttelung unterhalten wurde, fortwährend in Rotation versetzt. Die Identität des Zuckers mit d-Glykose wurde durch Isolirung und Bestimmung der Eigenschaften nachgeprüft. Ebenso war der durch Myrosineinwirkung auf das Sinigrin (K-Myronat) erhältliche Zucker d-Glykose. In derselben Weise wurden einige andere noch nicht rein dargestellte senfölhaltige Glukoside (Cochlearea officinalis, Barbarea praecox, Brassica Napus, Tropaeolum majus, Nasturtium officinale) untersucht und die Wahrscheinlichkeit der Bildung der d-Glycose bei der Spaltung derselben dargetan. Zeehuisen.

69. **Fr. Knoop und Ad. Windaus: Über Beziehungen zwischen Kohlehydraten und stickstoffhaltigen Produkten des Stoffwechsels**[1]). Bei Einwirkung von Ammoniak in Form des stärker dissoziierten $Zn(OH)_2\,4\,NH_3$ im Sonnenlicht bei Zimmertemperatur auf Traubenzucker, erhalten die Vff. Methylimidazol in grossen Mengen. Als Zwischenprodukte sind Methylglyoxal und Formaldehyd anzunehmen, die in der Kälte bei Ammoniakgegenwart unter Bildung des Imidazolrings reagieren

$$\begin{array}{l} CH_3 . CO + H_2NH \\ \quad | \\ CHO + H_2 . NH \end{array} + \begin{array}{c} CH \\ \| \backslash \\ OH \end{array} = \begin{array}{l} CH_3 . C - NH \\ \quad \| \\ CH - N \end{array} \!\!> CH + 3\,H_2O$$

Vff. sehen hierin eine Bestätigung der Annahme, dass die Milchsäurebildung aus Traubenzucker auf dem Wege der Methylglyoxalbildung erfolgt, ebenso die alkoholische Zuckerspaltung. Auch im tierischen und pflanzlichen Organismus ist an die Möglichkeit einer ähnlichen Bildung des Imidazolrings zu denken. Da weiterhin in diesem Ringe dieselbe Struktur und Doppelbindungen wie im Purinringe vorhanden sind, so ist die Möglichkeit zu Substanzen der Purinreihe zu gelangen, gegeben. Vielleicht erklärt sich so die Beobachtung, dass in der Vogelleber eine umfangreiche Purinsynthese durch Kohlehydratspaltungsprodukte erzielt werden kann. Blum.

---

[1]) Hofmeisters Beiträge zur chem. Phys. u. Pathol. 6, 392—95. Chem. Abteil. physiol. Instituts Freiburg.

70. **E. Pinoff: Über einige Farben- und Spectralreaktionen der wichtigsten Zuckerarten**[1]. Die Farbenreaktionen mit α-Naphtol etc. und Kohlehydraten hängen wesentlich von den Versuchsbedingungen ab; P. hat deshalb die wichtigsten Zuckerarten: Arabinose, Rhamnose, Dextrose, Mannose, Galaktose, Lävulose, Sorbose, Rohrzucker, Milchzucker, Maltose und Raffinose daraufhin geprüft. Reaktion mit α-Naphtol. Diese wird am besten ausgeführt, wenn man die Zucker (0,05 g) in 10 cm^3 eines Alkoholschwefelsäuregemisches (750 cm^3 96 proz. Alkohol mit 200 cm^3 konz. H_2SO_4) einträgt und 0,2 cm^3 der Naphtollösung (5 g in 100 cm^3 Alkohol) zersetzt und in Reagensgläsern von 15 cm Länge und 1,5 cm Durchmesser im Wasserbade von 95 bis 98° erhitzt. P. beschreibt die Spektralerscheinungen und bestimmt die Wellenlängen der auftretenden Streifen (durch Konstruierung einer Kurve und Extrapolation), worüber das Original einzusehen ist. Arabinose färbt sich schmutziggrün, alle anderen Zucker geben brauchbare Resultate. Lävulose, Sorbose, Rohrzucker und Raffinose geben schon nach 1 Min. 2 Streifen im Grün, während die anderen Zuckerarten erst nach 30 Min. reagierten und einen Streifen lieferten. Bei Verdünnung mit 10 cm^3 Alkohol reagieren nur die 4 erst genannten Kohlehydrate mit Bildung eines Streifens im Grün. Reaktion mit β-Naphtol. In wässriger Lösung reagiert keiner der genannten Zucker. Nimmt man aber obige Mischung mit noch 10 cm^3 Alkohol, so gibt Lävulose eine rotbraune, Sorbose eine gelbgrüne Färbung; lässt man die 10 cm^3 Alkohol fort, so geben auch Rohrzucker und Raffinose nach 4 Min. rotbraune Lösungen mit einem Streifen im Blau, die Sorboselösung erscheint gelb ohne Streifen. Reaktion mit Resorcin. Bei 0,05 g Zucker, 5 cm^3 der Alkoholsäuremischung, 5 cm^3 96 proz. Alkohol und 0,2 cm der 5 proz. Resorcinlösung reagieren Lävulose, Sorbose, Rohrzucker und Raffinose schon nach 1 Min. unter Bildung einer dunkelroten Lösung, deren breites Absorptionsband ähnlich wie das der Seliwanoffschen Reaktion liegt, ausserdem findet Beschattung des grünen Teiles des Spektrums statt. Nach $^1/_2$ std. Erhitzen reagieren auch noch Dextrose, Milchzucker und Maltose. Um charakteristische Reaktionen für einzelne Zucker zu finden, hat P. das Verhalten derselben zu neutralen Metallsalzlösungen (Eisenchlorid, Bichromat, Ammoniummolybdat etc.) studiert, ohne aber auch hier zum Ziele zu kommen. Erwähnt sei daraus nur, dass 10 cm^3 einer Lävuloselösung, 10 cm^3 4 proz. Ammoniummolybdatlösung und 0,2 cm^3 Eisessig beim Erwärmen auf 95° schon binnen 3 Min. eine Blaufärbung ergeben, während die anderen Zuckerarten erst nach $^1/_2$ Std. sich grünlich färben. Man kann dadurch Lävulose in Gemischen erkennen.

Andreasch.

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 3308—17. Agricult.-chem. Laborat. Göttingen.

71. **Carl Neuberg: Notiz über den Nachweis von Fruktose neben Glukosamin**[1]). Nach Langstein können bei der Hydrolyse von Glukoproteïden Traubenzucker, Fruktose und Glukosamin nebeneinader auftreten. Erstere beide kann man durch Methylphenylhydrazin nebeneinander nachweisen. Das Glykosamin gibt, wie N. nun findet, beim Stehenlassen mit Methylphenylhydrazin bei 40° durch 24 Std. etwas Methylphenylosazon. Es empfiehlt sich deshalb zum Nachweise der Fruktose das Gemisch mit essigsaurem Methylphenylhydrazin nur durch 3—5 Min. zu erhitzen und dann auf Zimmertemperatur abkühlen zu lassen. Dabei liefert nur der Fruchtzucker ein Osazon. Das Glukosamin kann durch Phenylisocyanat oder durch Überführung in Isozuckersäure durch Oxydation nachgewiesen werden.

Andreasch.

72. **Rud. Adler und Osk. Adler: Über einige Reaktionen der Kohlehydrate**[1]). Zum Nachweise der Pentosen wird ein Gemisch aus gleichen Teilen Eisessig und Anilin zum Kochen erhitzt und einige Tropfen der Pentoselösung oder ein Körnchen Zucker zugesetzt; es tritt alsbald die prächtig rote Farbe des essigsauren Furfurolanilins auf. Statt Anilin kann man auch o-, m- oder p-Toluidin verwenden, wodurch die rotgefärbten Furfuroltoluidine entstehen, Benzidin gibt das braunrote Furfurolbenzidin. Alle diese Verbindungen können durch Wasser gefällt werden; Äther löst dieselben leicht. Andere Kohlehydrate geben bei so kurzem Erhitzen nicht die geringste Menge von Furfurol. Methylpentose reagiert in gleicher Weise unter Bildung der entsprechenden Methylfurfurolverbindung, welche beim Anilin gelb ist. Die Reaktionen mancher Phenole mit Zuckerarten unter Einfluss von Salzsäure oder Schwefelsäure treten auch mit Eisessig ein, wenn man der Flüssigkeit eine ganz geringe Menge Salzsäure hinzufügt. Die Seliwanoffsche Reaktion mit Resorcin lässt sich unter Verwendung von Eisessig und 1—2 Tropfen Salzsäure für Fruktose (und andere Ketosen) beweisend gestalten. Aldosen geben die Reaktion nie. Sie wird wie oben ausgeführt: das Gemenge von Eisessig, Salzsäure und einem Kriställchen Resorcin erhitzt und mit wenigen Tropfen der Zuckerlösung versetzt, eventuell damit nochmals erhitzt. Statt Resorcin kann man auch Dimethylresorcin oder Diresorcin verwenden, letzteres gibt einen dunkelroten bis schwarzvioletten Farbenton. Auch die Tollensschen Proben auf Pentosen mit Orcin und Phloroglucin können in der angegebenen Weise ausgeführt werden. Bei Verwendung von Salzsäure (1—2 Tropfen 36 proz. HCl) tritt Violettfärbung ein, die auf Zusatz von Eisenchlorid sich in eine Grünfärbung verwandelt. Zusatz von Natronlauge färbt jetzt wieder rot. Die Heptosen verhalten sich wie Pentosen,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**. 500. — [2]) Pflügers Archiv **106**, 323—28.

dagegen geben die Hexosen und hexosenbildenden Di- und Trisaccharide (letztere erst nach Spaltung) beim Erhitzen mit Eisessig und Anilin eine braunrote Färbung, die später in Grün umschlägt. o- und m-Toluidin bewirkt ebenfalls Grünfärbung, p-Toluidin gibt eine rote, Benzidin eine braunrote Färbung. Andreasch.

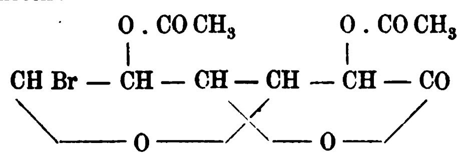
73. **Carl Neuberg und Wilh. Neimann: Neue Reaktionen und Derivate der Glukuronsäure**[1]. Glukuronsäure erleidet durch die Einwirkung von Kalk eine Umlagerung in Saccharonsäure und l-Glyzerinsäure. Harnstoff verbindet sich mit Glukuronsäure beim Digerieren mit 5 proz. Schwefelsäure bei 40° zur Ureïdoglukuronsäure $H_2N.CO.N:CH.(CH.OH)_3.COOH$; dieselbe ist lävogyr wie die gepaarten Glukuronsäuren und wird durch Einwirkung siedender Mineralsäuren in die Komponenten gespalten; die freie Säure zerlegt sich schon beim Stehen ihrer Lösung. Durch Enzyme, Kefirlaktase, Emulsin oder Hefemaltase ist sie nicht spaltbar. Das Reduktionsvermögen fehlt der Verbindung. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Ureïdoglukuronsäure in gewissen Harnen vorkommt; es gibt Harne, deren Linksdrehung von selbst oder durch kurze Säurespaltung nach rechts umschlägt und die keinen vermehrten Phenol- oder Indoxylgehalt aufweisen. Durch Einwirkung von Phenylhydrazin entstehen immer Gemische der zahlreichen. hier möglichen Verbindungen; durch einen Kunstgriff erhält man aber reines Glukuronsäureosazon, $C_{18}H_{20}O_5N_4$, wenn man nämlich 3 Mol. Phenylhydrazin auf 1 Mol. Glukuronsäure bei 40° 1—3 Tage einwirken lässt. Sonst von rein chemischem Interesse. Andreasch.

74. **Carl Neuberg und Wilh. Neimann: Quantitative Bestimmung gepaarter Glukuronsäuren**[2]. Um die aus der Bindung frei werdende Glukuronsäure sofort in eine beständige Form überzuführen, wird sie durch Bromwasser zu Zuckersäure oxydiert. Dies geht quantitativ vor sich bei 3stündigem Erhitzen mit 1—3 proz. HBr und Brom im Rohr bei 100°. Etwaige Bromsubstitutionsprodukte (z. B. von Phenol) werden abfiltriert, die Zuckersäure aus der konz. Lösung mit Barytwasser ausgefällt und Br-frei gewaschen, der Niederschlag dann mit $(NH_4)_2CO_3$ und etwas NH_3 eine halbe Stunde erwärmt, das Filtrat vom $BaCO_3$ zweimal zur Entfernung der flüchtigen Ammonverbindungen eingedampft. Die auf 3—5 cm³ eingeengte Flüssigkeit wird mit konz. $AgNO_3$-Lösung gefällt: das d-zuckersaure Silber wird im Gooch-Tiegel mit 50- und 96 proz. Alkohol ausgewaschen und im Vakuumexsikkator zur Gewichtskonstanz getrocknet. Für Harn empfiehlt sich eine vorherige Fällung mit Barytwasser, Entfernen des Ba durch CO_2 und Ein-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 97—113. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 127—33.

dampfen auf 5—8 cm^3; gepaarte Schwefelsäuren stören dabei nicht. Bei den wichtigen natürlichen Glukuronsäuren wurden bis 95 % der Theorie erhalten, bei Euxanthinsäure, Mentholglukuronsäure und Urochloralsäure z. T. erheblich weniger. Spiro.

75. **Carl Neuberg und Wilh. Neimann: Synthese gepaarter Glukuronsäuren**[1]). VII. Mitteil. über Glukuronsäure. In der Natur findet sich die Glukuronsäure stets nur in gebundener Form, als gepaarte Glukuronsäure. Wie diese Bindung zu stande kommt, weiss man nicht, doch haben Schmiedeberg und Meyer, Graebe, sowie E. Fischer und Piloty Anschauungen darüber geäussert. Dass die Ansicht der letzteren Autoren die richtige ist, beweisen die Synthesen, welche Vff. mit Hilfe des aus Glukuronsäurelakton und Acetylbromid erhaltenen Diacetylbromglukuronsäurelaktons ausführten:



Durch Einwirkung von Euxanthon und Kaliummethylat auf diese Verbindung entstanden zwei gepaarte Glukuronsäuren, von denen die eine sich als identisch erwies mit der natürlichen Euxanthinsäure, während die andere im chemischen und optischen Verhalten abwich. Die Annahme, dass hier stereoisomere Substanzen vorlägen, die im Verhältnisse von α- und β-Methylglukosid ständen, war unwahrscheinlich. Ungezwungen erklärt sich die Bildung zweier Glukuronsäuren des Euxanthons durch den unsymmetrischen Bau des Molekül des letzteren, welches nach Graebe 3,7-Oxyketodiphenyloxyd ist; es kann die Hydroxylgruppe 3 oder 7 in Paarung mit der Glukuronsäure treten. Während beide Säuren unempfindlich gegen Hefemaltase sind, werden sie von Emulsin und Kefirlaktase angegriffen und langsam gespalten. Danach sind beide wahrscheinlich β-Glukoside. Das gleiche Verhalten gegen Enzyme zeigt auch die natürliche Euxanthinsäure. Aus Phenolkalium und Diacetylbromglukuronsäurelakton entsteht in Übereinstimmung mit der Theorie nur eine Phenolglukuronsäure,

$$C_6H_5 . O . CH . CH(OH) . CH(OH) . CH . CH(OH) . COOH$$

(Ring O zwischen dem ersten und vierten CH)

die vermutlich mit dem Naturprodukte identisch ist. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 44, 114—26.

76. Herm. Hildebrandt: **Zur Frage der glykosidischen Struktur gepaarter Glykuronsäuren**[1]. Bei schwach essigsaurer Reaktion und Brutschranktemperatur spalten Emulsin, Kefirlaktase, Myrosin die nach Thymotinpiperididfütterung auftretende gepaarte Glykuronsäure; es spricht dies zu Gunsten der von Fischer und Piloty vertretenen Ansicht des glykosidischen Baues der gepaarten Glykuronsäuren. Die nach Darreichung von p-Dimethylamidobenzoësäure auftretende Glykuronsäure reduziert direkt Fehlingsche Lösung und wird durch Emulsin nicht gespalten; ihre glykosidische Struktur erscheint daher zweifelhaft. Bei Einwirkung von Hefe fand Vf., dass Hefe die gepaarte Glykuronsäure (nach Thymotinpiperidid) spaltet; nach der Spaltung konnte leicht die Base, nicht aber die Glykuronsäure dargestellt werden. Versuche mit Hefewirkung auf Glykuronsäure ergaben, dass dieselbe vergoren wird. Wenn man die Spaltung der Glykuronsäure analog der der Glykose annimmt, wie sie Buchner [J. T. **34**, 1003] aufgestellt hat, so ist das Auftreten von Essigsäure als Endprodukt, von Milch- und Malonsäure als Zwischenprodukte zu erwarten; Essigsäure wurde in der Tat gefunden. Durch Verfütterung von Glykosiden, bei denen in Para-Stellung zu dem an die Glykose gebundenen Phenolhydroxyl eine Seitenkette sich fand, suchte Vf. weiterhin Anhaltspunkte zu erlangen, ob bei der Paarung mit Glykuronsäuren das eingeführte Produkt zuerst Glykose anlagert und dann eine Oxydation der Alkoholgruppe zum Carboxyl erfolgt. Verfüttert wurden Syringenin und Coniferin, als deren Endprodukte Syringasäure resp. Vanillinsäure zu erwarten sind, dieselben Säuren entstehen auch nach der Eingabe der entsprechenden Aldehyde des Syringaaldehyds und Vanillins, und zwar werden sie zum Teil in Form von Glykuronsäure ausgeschieden. Bei Verfütterung des Syringins konnte als Zwischenprodukt die Glykosyringasäure isoliert werden, nicht das entsprechende Produkt der Vanillinsäure. Das Auftreten der Glykosyringasäure spricht dafür, dass zuerst im Organismus die Seitenkette des Glykosids oxydiert wird und dann erst die Alkoholgruppe der Glykose zu COOH. Das verschiedene Verhalten des Syringenins und des Coniferins deutet Vf. in der verschiedenen Angreifbarkeit der Seitenketten (der Allylseitenkette des Coniferins und Propenylseitenkette des Syringins) durch den Organismus. Das Verhalten des Syringins spricht zu Gunsten der von Fischer und Piloty vertretenen Ansicht der primären Anlagerung der Glykosen und sekundären Oxydation zu Glykuronsäuren. Blum.

77. Zd. H. Skraup: **Über Stärke, Glykogen und Cellulose**[2]. Auf Grund von experimentellen Untersuchungen von E. Geinsperger, E. v. Knaffl,

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 439—54; pharmakol. Instit. Halle. — [2]) Monatsh. f. Chemie **26**, 1415—72.

Franz Menter und H. Sirk. S. hat die Einwirkung von mit HCl gesättigtem Essigsäureanhydrid auf Polysaccharide zur Bestimmung der Molekulargrösse derselben benützt. Es liess sich dabei erwarten, dass neben Acetyl auch Cl eintritt; unter der Annahme, dass nur ein Cl-Atom eingetreten, konnte dann das Molekulargewicht berechnet werden. Menter erhielt aus löslicher Stärke je nach der Einwirkungsdauer, Acetylchlorglukose, Acetylchlormaltose oder eine Verbindung $C_{36}H_{42}O_{30}Cl(C_2H_3O)_{19}$ mit einem Cl-Gehalt von 1,92 %, die mit alkohol. Kali ein Erythrodextrin liefert. Das Acetat ergibt durch die Siedpunkterhöhung in Benzollösung den Wert 1700—2000 (ber. 1830) als Molekulargewicht; Sirk fand aus einer Acetochlorverbindung der Stärke ein Molekulargewicht von 13 230, für die lösliche Stärke selbst ein solches von 7440; sie bestände demnach im Minimum aus 46—50 Resten $C_6H_{10}O_5$. Diese Acetochlorverbindung entsteht beim Schütteln (7 Std.) bei 40° von löslicher Stärke in bei 0° mit HCl gesättigtem Essigsäureanhydrid. Geinsperger studierte die Einwirkung des Gemisches auf Cellulose, worüber, sowie über die vielen Einzelnheiten das Original eingesehen werden möge. Bezüglich des Glykogens vergl. die folgende Abhandlung. Andreasch.

78. **E. v. Knaffl-Lenz: Über die Chloracetylierung und Molekulargrösse des Glykogens**[1]. Nach Bestimmungen von Gatin-Gruzewska [J. T. **34**, 74] ist das Mol.-Gew. des Glykogens sehr hoch, als Grenzwert ergibt sich eine Zahl, die über 140 000 liegt. K. gelangt zu einem ähnlichen Resultate. Es wurde reines Glykogen mit Essigsäureanhydrid, welches mit HCl gesättigt war, behandelt und dadurch ein Acetylierungsprodukt erhalten, dessen Acetylbestimmung Werte für $C_6H_7O_5(C_2H_3O)_3$, also ein Triacetat gab. Da aber ein geringer Chlorgehalt von 0,15 % sich trotz wiederholter Fraktionierungen nicht änderte, so muss angenommen werden, dass die Substanz einheitlich ist und das Chlor chemisch gebunden enthält. Bei der Annahme, dass nur ein Atom Chlor eingetreten ist, würde sich für das Chloracetat ein Mol.-Gew. von 23 630 berechnen. Bei Anwendung der ebullioskopischen Methode ergab sich eine Siedepunktserhöhung von nur einigen Tausendstel Graden, aus welcher sich ein Mol.-Gew. von 25 000 berechnen liesse. Zieht man jedoch in Betracht, dass die unvermeidlichen, wenn auch noch so geringen Verunreinigungen eine Erhöhung des Siedepunktes in obigem Maſse hervorrufen können, so ist es wahrscheinlich, dass das Mol.-Gew. ein Vielfaches obiger Zahl ist. Wird das Chloracetylprodukt verseift, so wird ein dextrinartiges Produkt erhalten, das sich in Wasser ohne Opaleszenz löst, Fehlingsche

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 293—304. Chem. Inst. Univers. Graz.

Lösung schwach reduziert, mit Jod eine Rotbraunfärbung gibt und dessen $[\alpha]_D = +192{,}1^0$ ist. Bezüglich der Einzelnheiten ist das Original einzusehen.

Andreasch.

79. **Edgar Gierke: Das Glykogen in der Morphologie des Zellstoffwechsels**[1]). Die zusammenfassende Darstellung von G. behandelt erstens die Technik des mikroskopischen Nachweises, dessen er sich bei seinen Beobachtungen (ausschliesslich) bedient. G. verwendete hierbei einmal Jod in verschiedener Weise und kontrollierte seine Befunde, da Jod auch Myelin, Lecithin, Chitin, Amyloid bräunt, durch die Bestsche Carminfärbung des Glykogens. Sodann bespricht G. das Vorkommen des Glykogens in verschiedenen Geweben, und zwar erstens in normalem Gewebe. Bei Embryonen fand G. Glykogen besonders in den Muskeln (inkl. Herz) neben Fett, ferner im Knorpel, während die Leber in den von G. untersuchten Embryonen (Schwein, Kaninchen, Maus) glykogenfrei war. Im extrauterinen Leben findet sich Glykogen einmal in gewissen Organen als Reservestoff (Leber, Muskeln), in anderen Zellen scheint es aus dem allgemeinen Stoffwechsel mehr ausgeschieden zu sein, z. B. im Knorpel, in geschichteten Epithelien etc. Ferner wurde das Vorkommen des Glykogens bei pathologischen Prozessen untersucht. Bei Zirkulationsstörungen fand G. (nach Unterbindung von Nierengefässen bei Kaninchen) regelmäſsig in den völlig abgestorbenen zirkulationslosen Gewebsteilen kein Glykogen (sowie auch kein Fett), dagegen war Glykogen (und Fett) in den Zonen an der Grenze des Infarkts, in denen sich noch eine Zirkulation nachweisen liess, enthalten; die Zellen dieser Region waren noch kernhaltig. Das Glykogen war dabei in Leukocyten, Bindegewebszellen, Epithelzellen und auch in den Gefässwänden enthalten. Bei Degeneration von Gewebe durch umschriebene Kauterisation der Cornea (Kaninchen, Frosch) sah G. schon nach 24 Std. Glykogen in den benachbarten Hornhautkörperchen. Bei Entzündung und Eiterung finden sich z. B. bei croupöser Pneumonie Leukocyten oft in grosser Zahl glykogenführend, ferner Alveolarepithelien und die interalveolären Bindegewebszellen (ähnlich wie das Glykogen verhält sich das Fett); auch bei tuberkulösen Herden war Glykogen nachweisbar (in den nicht verkästen Partien). Für die Ablagerung von Glykogen bei entzündlichen Prozessen scheint der Grad und die Intensität der Entzündung von maſsgebendem Einfluss, nicht die Art des wirksamen Giftes (das ätiologische Moment). Sodann werden die Glykogenbefunde, die bei Geschwülsten, bei Diabetes mellitus, im Blut, bei Parasiten gemacht worden sind, besprochen und darauf die Form diskutiert, in der das Glykogen in den Zellen

---

[1]) Zieglers Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. 37, 502—67. Pathol. Inst. Univers. Freiburg i. B.

enthalten ist. G. nimmt wenigstens für gewisse Zellen z. B. in Eiterzellen, auch in den Zellen der Leber, die er der Einwirkung von Joddämpfen aussetzte, an, dass das Glykogen in Gestalt kleiner schon ungefärbt sichtbarer Körnchen in ihnen enthalten sei. Hieran schliessen sich Abschnitte über Herkunft, Schicksal und Bedeutung des Glykogens, welche, ebenso wie die zahlreichen Literurangaben dieser Untersuchung, im Original einzusehen sind.

Weinland.

80. **Laf. B. Mendel und Philipp H. Mitchell: Über die Ausnützung verschiedener Kohlehydrate ohne Mitwirkung der Verdauungsprozesse**[1]. Die Resultate sind in folgender Tabelle wiedergegeben:

Nummer	Substanz	Art der Injektion	Tier	Menge g	Wiedergefunden g	Wiedergefunden %
10	Glykogen	subkutan	Kaninchen	2,1	0,11	5
3	„	„	„	2,4	0,29	12
1	„	„	„	2.4	0,3	12
12	„	„	„	2,1	0,1[2]	5[2]
7	„	„	Katze	1,74	0,32[2]	18[2]
24	„	intraperiton.	Hündin	2,8	0,09	3
11	„	„	Kaninchen	2,16	0,26	12
13	„	„	„	4,6	0,54	12
14	„	„	„	4,0	0,68	17
2	Dextrin	subkutan	„	2,5	0.59	23
3	„	„	„	2,0	0,22	11
4	„	„	Katze	3,5	0,88	25
6	„	„	„	2,0	0,45	22
19	Lösliche Stärke	intraperiton.	Hündin	6,4	0,43	7
18	„	„	Kaninchen	2,5	0,76	30
15	Inulin	„	„	2,8	2,2	78
16	„	„	„	2,2	1,43	65
17	Isolichenin	„	„	1,76	0,2[2]	11[2]
20	„	„	Hündin	1,5	0,64	42
22	„	„	„	0,8	0,17	21
23	Saccharose	„	„	3,0	1.5	50
8	Ovomucoid	subkutan	Kaninchen	1,4	kein Zucker	—
9	„	„	„	2,6	„	—

Hierzu ist folgendes zu bemerken: Die Werte wurden in der Regel aus der Drehung des Urins unter der Annahme unveränderter Ausscheidung berechnet, obwohl in den Glykogenversuchen tatsächlich ein dem Achroodextrin ähnlicher Körper, in den Amidulinversuchen Dextrin ausgeschieden wurde. In den

[1]) Americ. journ. of physiol. 14, 239—47. — [2]) Minimalzahl, da nicht bis zu Ende beobachtet wurde.

Isolicheninversuchen wurde Dextrin ausgeschieden und der Berechnung zu Grunde gelegt. Der Wert von Versuch 16 wurde durch direkte Bestimmung der nach Säurehydrolyse vorhandenen Lävulose gewonnen. — Im Gegensatz zu P. Mayer [Fortschr. d. Mediz. **21**, 417] konnte in obigen Versuchen kein durchgreifender Unterschied zwischen Glykogen und Dextrinen bei parenteraler Einverleibung gefunden werden. Das Verhalten des Inulins und Isolichenins entspricht der Abwesenheit einer Inulase im tierischen Organismus und der Schwerangreifbarkeit der beiden Körper durch die gewöhnlichen tierischen amylolytischen Enzyme. — Reduzierende Substanz wurde in keinem Versuche ausgeschieden. Lotmar.

81. **L. Mohr: Über das Verhalten der Kohlehydrate im Körper phosphorvergifteter Tiere**[1]. J. Athenasiu [J. T. **29**, 684] fand bei phosphorvergifteten Fröschen eine Verminderung des Glykogengehalts, insbesondere desjenigen der Leber. Eine Änderung des Fettgehalts des Körpers konnte nicht beobachtet werden. Da Phosphorfrösche im Gegensatz zu anderen Tieren, z. B. Ratten und Mäusen keine erhebliche Fettzersetzung aufweisen, so untersuchte Vf. an phosphorvergifteten Ratten das Schicksal der Kohlehydrate. 2—4 Tage vor den Versuchen wurden die Tiere gleichmäſsig mit Brot, Zucker und Speck gefüttert. Ein Teil der Tiere diente zur Kontrolle, ein anderer Teil erhielt Phosphor entweder subkutan oder in Dosen von 2 bis 5 mg pro Tier verfüttert. Nach Eintreten der Intoxikation hungerten auch die Kontrolltiere. Die Glykogenbestimmung wurden nach den neuen Methoden von Pflüger ausgeführt. Zur Bestimmung der Gesamtkohlehydrate wurden gewogene Teile zerkleinert, nach nochmaligem Wiegen in einer Schale aufgekocht und koliert. Nach 10—12 maligem Wiederholen dieser Prozedur wurden die vereinigten Filtrate auf 100 cm³ eingedampft, mit Essigsäure enteiweisst, das eiweissfreie Filtrat wurde mit Salzsäure invertiert und der Zucker nach Pflüger bestimmt. Die Phosphortiere zeigten im Vergleich zu den Kontrolltieren eine erhebliche Abnahme des Gykogens und der Kohlehydrate in der Leber, z. B. enthielten 6 Kontrolltiere = 814 g 0,27 g Glykogen in der Leber, während 6 Phosphortiere = 807 g nur 0,04 g Glykogen enthielten, und 5 Kontrolltiere = 467 g hatten in der Leber 0,15 g Kohlehydrat, während die Leber von 5 Phosphortieren = 438 g nur 0,02 g Kohlehydrate lieferte. Das Gesamtglykogen und die Gesamtkohlehydrate waren bei den mit Phosphor vergifteten Tieren ebenfalls vermindert. Der Verlust an Gesamtglykogen betrug für 100 g Phosphortier 45 %[2] vom Gesamtglykogen des Hungertiers, und derjenige der Gesamtkohlehydrate für 100 g Phosphor-

[1]) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. **1**, 184—88; II. med. Klinik in Berlin. — [2]) Siehe [1]) nächste Seite.

tier 38,6 % [1]) vom Gesamtkohlehydratvorrat des Hungertiers. Bezüglich der Mengenverhältnisse und der Verteilung des Glykogens und der Kohlehydrate besteht also beim Phosphortier nur eine Steigerung derjenigen Verhältnisse, die durch die Inanition allein gegeben werden. Friedmann.

82. **G. Jappelli: Noch etwas über das Schicksal des Rohrzuckers im tierischen Organismus** [2]). In einem vorhergehenden Bericht (über das Schicksal des Rohrzuckers im menschlichen Organismus — R. Accad. Med. Chir. Napoli 1903) bewiesen die Vff.: Dass der Rohrzucker, wenn direkt in den Blutkreislauf eingeführt, nie mit dem Harn in gleicher Quantität als die eingeführte, ausgeschieden wird; dass die Ingestion grosser Rohrzuckermengen sofortige Glykosurie und Rohrzuckerausscheidung durch den Harn verursacht; wenn die Einführung des Rohrzuckers aufhört, so hört erst die Glykosurie auf dann die Rohrzuckerausscheidung, was beweist, dass diese Substanz teilweise unverändert in einem oder dem anderen Organ festgehalten wird und dann nach und nach an das zirkulierende Blut abgegeben wird; dass der Rohrzucker, auf welche Weise er auch in den Blutkreislauf gelangt ist, in der Leber festgehalten wird, aus welcher er unverändert extrahiert werden kann; dass dieser in der Leber aufgespeicherte Teil des Rohrzuckers langsam in das Blut übergeht, durch die Magenschleimhaut ausgeschieden wird und so in das Darmlumen gelangt; hier wird er invertiert und dann als invertierter Zucker absorbiert; dass eine direkte Umwandlung des Rohrzuckers in Glykogen, ohne vorherige Inversion, nicht beweisbar ist; es muss somit angenommen werden, dass der Rohrzucker nicht direkt bei den Ernährungsprozessen ausgenutzt werden kann. Die Fragen, welche Vff. noch lösen wollten, sind: ob dieser direkt in den Blutkreislauf eingespritzte oder auf hypodermatischem Wege eingeführte Rohrzucker nicht sofort durch die Magenschleimhaut geschieden wird oder ob er auf andern Wegen in das Lumen des Verdauungsapparates eindringt und zwar besonders durch den Speichel oder die Galle? Ist bewiesen, dass der Rohrzucker, wenigstens teilweise auf hypodermatischem Wege eingeführt, den Glykogengehalt in der Leber erhöhen kann; es ist zu untersuchen, ob und bis zu welchem Grade die Rohrzuckereinführung auf subkutanem Wege einen alimentären Ernährungswert haben kann. Vff. kommen zu folgenden Schlüssen: Dass der Rohrzucker in den Blutkreislauf injiziert (oder auf subkutanem Wege eingeführt) in das Lumen des Verdauungskanals tritt und ausser durch die Magenschleimhaut auch durch den Speichel eliminiert wird; dass eine Rohrzuckerelimination durch die Galle, wenn auch

[1]) Die im Original an dieser Stelle angegebenen Zahlen sind irrtümlich berechnet und daher korrigiert worden. Ref. — [2]) Atti della R. Accad. Medico-Chirurgica di Napoli 58, 272—83.

nicht abzustreiten, doch so gering ist, dass sie übersehen werden kann; dass die hypodermatische Einführung des Rohrzuckers das Leben der hungernden Kaninchen verlängert und den Stickstoffverbrauch verlangsamt; dass der Rohrzucker auch bei kleinen Dosen, wenn im Blutkreislauf angelangt, bald Nierenalteration hervorruft, so dass auch diese Form von subkutaner Ernährung, wenn sie das Schicksal des Rohrzuckers im tierischen Organismus illustrieren kann, sich zur klinischen Anwendung nicht eignet. Bonanni.

83. **F. Spallita: Über die Verwertung des Rohrzuckers**[1]. Die von Sp. an Tauben gemachten Versuche, um den physiologischen Zustand zu bestimmen, welcher die Hemmung der Inversion bewirkt und folglich die Verwertung des Rohrzuckers, können in 3 Versuchsserien geteilt werden. In einer ersten Serie führte Sp. den Tauben die Nahrung in bestimmter, immer wachsender Menge ein, bis zur Erscheinung des Rohrzuckers in den Exkrementen (die im Hungerzustand sich befindenden Tiere waren fertig zum Experiment, sobald in den kargen eliminierten Exkrementen keine Spur von Rohrzucker gefunden wurde). In einer zweiten Serie war die eingeführte Nahrung gehacktes Fleisch, welchem als Kohlehydrat eine bestimmte Menge reinen Rohrzuckers zugefügt war, diese Menge wurde täglich vermehrt. bis man den Rohrzucker in den Exkrementen wiederfand. In einer dritten Serie endlich bestand die Ernährung des Tieres aus Kohlehydraten, d. h. aus reinem Traubenzucker und reinem Rohrzucker, in welchem man die Menge des Rohrzuckers konstant liess und die des Traubenzuckers täglich vermehrte; es wurde beobachtet, wann und welche der beiden Substanzen zuerst in den Exkrementen erschien. Die Resultate der 3 Versuchsserien sind in folgendem zusammengefasst: Der in der natürlichen Nahrung der Tauben enthaltene Rohrzucker wird nicht immer von dem Tiere umgebildet und ausgenutzt. Die Inversion und die Verwertung des Rohrzuckers sind abhängig von der Menge des Traubenzuckers, welcher sowohl durch die Zuckerverwandlung der Stärke, aus welcher die Nahrung grösstenteils besteht, erzeugt wird, als auch durch die Inversion seitens des Rohrzuckers selbst. Wenn der erzeugte Traubenzucker den eventuellen Bedürfnissen der Gewebe für Kohlehydrate genügt, so geschieht eine Hemmung der Rohrzucker-Inversion, und folglich seiner Elimination. Wenn aber die Quantität des produzierten Traubenzuckers für die Bedürfnisse des Organismus unzureichend ist, so wird der Rohrzucker invertiert und verwertet. Bei künstlicher Ernährung der Tauben mit gehacktem Fleisch und Rohrzucker mit täglich zunehmenden Dosen, wird der Rohrzucker immer verwertet, bis die eingeführte Dosis eine gewisse Grenze erreicht (welche von Tier zu Tier wechseln kann) und welche Dosis,

---

[1]) Archivio di Fisiologia 2, 273—97.

wenn sie diese Grenzen überschreitet, den Rohrzucker unverändert in die Exkremente übergehen lässt. Bei künstlicher Ernährung der Tauben mit Trauben- oder Rohrzucker beobachtet man, dass der Rohrzucker immer invertiert und verwertet wird, so lange die Quantität des Traubenzuckers klein ist; aber wenn diese Menge eine gewisse Grenze erreicht, so erscheint der Rohrzucker unverändert in den Exkrementen. Bonanni.

84. **G. Giacosa: Verhalten des Inosits im Organismus**[1]. Da man nicht das Verhalten des Inosits im Organismus kennt und da G. einige g Inosit. aus Phytin bereitet, zur Verfügung hatte, machte er Versuche damit. Einem Kaninchen von 2500 g Gewicht, wurden in die Vena marginalis des Ohres 4 g Inosit in 50 cm^3 physiologischer Lösung eingespritzt. Aus dem gesammelten und nach der Methode Baedeker und Cooper Lane behandelten Harn erhielt G. im ganzen 0,9722 g reinen kristallisierten Inosits wieder (Harn von 2 Tagen). Bei einem Hündchen von 3 kg wurde nach Injektion von 3 g in eine Vene in 40 cm^3 physiologischer Lösung der Harn von 2 Tagen gesammelt; man fand im ganzen 0,75 g. Wie ersichtlich, ist der Inosit nur zum Teil im Organismus zerstört worden. Bonanni.

IV. Verschiedene Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Purinkörper, Pyrimidine, Aminosäuren.

*L. A. Ryan und J. Marshall, das Volumen des durch Einwirkung einer alkalischen Hypobromitlösung auf Harnstoff entwickelten Stickstoffs. Univ. of Penn. Med. Bull. 17, 398—404. Vff. beobachten, dass die Hüfnersche Methode, das Volumen des Stickstoffs zu bestimmen, für quantitative Resultate nicht brauchbar ist. Die Resultate wurden durch Temperatur, Stärke der Harnstofflösung und Stärke der NaOBr-Lösung verändert. Stookey.

*P. Schestakow, über die Einwirkung von unterchlorigsauren Salzen auf Harnstoff und eine neue Hydrazinsynthese. Journ. russ. physik.-chem. Gesellsch. **37**, 1—7; chem. Zentralbl. 1905, I, 1227. 8 T. Harnstoff und 8 T. NaOH werden in wenig Wasser gelöst, auf 5° abgekühlt und eine Lösung von 7,52 unter-

[1]) Giornale della R. Accad. di Torino **68**, 375—77.

chlorigs. Natron zugefügt, die ebenfalls abgekühlt ist. Man gibt dann 15—20 T. Benzaldehyd zu, erwärmt auf 80—90° und lässt 15—20 Min. Wasserdampf hindurch, hierauf wird mit H_2SO_4 schwach angesäuert, abgekühlt und das Benzalazin abfiltriert. Aus 1 l Urin lassen sich 30—40 g Hydrazinsulfat darstellen. Andreasch.

*K. Lequis, über einige neue Methoden zur Erkennung und quantitativen Bestimmung von stickstoffhaltigen Körpern. Diss. München 1905, 36 S. L. stellte sich die Aufgabe, die Einwirkung von salpetriger Säure und schwefliger Säure auf organische N-haltige Körper zu studieren, in der Hoffnung darauf neue Methoden zur Trennung und Bestimmung N-haltiger Körper gründen zu können. Von physiol.-chem. Interesse ist eine Methode der Harnstoffbestimmung. Harnstoff in sirupförmiger Phosphorsäure zerfällt mit Natriumnitrit quantitativ in $N + CO_2$ (Ausbeute an N 99—100%). $CO(NH_2)_2 + 2\,HNO_2 = CO_2 + 4\,N + 3\,H_2O$. 1. $\overset{+}{U} = 4\,N$. Ausführung: 2 cm^3 Harn in breitem Gefäss (100 cm^3 Inhalt) + 80 cm^3 sirupöser Phosphorsäure + 0,2—0,3 g fein verteilter Talg (? Ref.) zum Verhindern des Schäumens. Dann wird mit einem Kork luftdicht verschlossen. Durch den Kork gehen 1. Ein Kapillarrohr zum Eudiometer 100 cm^3 (mit stark alkalischer Permanganatlösung gefüllt). 2. Eine mit $^n/_1$ $NaNO_2$ Lösung gefüllte Unterwasseraustrittbürette (nach Dr. Pfyl). 3. Ein luftdicht abschliessender Mischapparat (Dr. Pfyl). Es wird zunächst der Harnstoff nach obiger Gleichung zerlegt: durch Zusatz von $NaNO_2$ aus der Bürette. Nach beendigter Einwirkung wird der Apparat aus der Bürette ganz gefüllt. Die verbrauchte Anzahl cm^3 $NaNO_2$ wird von dem Inhalt des Eudiometers abgezogen (entspricht der verdrängten Luft des Gefässes). Der Rest wird als Stickstoff berechnet. Schulz.

*R. Gaze, Notiz über den Harnstoff. Arch. f. Pharmacie **243**, 78—9. Die Angabe über das Vorkommen von Harnstoff in Bovisten [Bamberger und Landsiedl J. T. **33**, 111] konnte G. sowohl für reife als unreife Exemplare, die in der Rhön gesammelt worden waren, bestätigen. Aus Lycoperdon cervinum konnte viel Mannit, aber kein Harnstoff isoliert werden. Andreasch.

*F. W. Lenhardt, über die Einwirkung einiger Säureazide auf Harnstoff und von Phenylkarbaminsäureazid auf Glykokoll. Diss. Heidelberg 1905, 57 S. Rein chemisch. Schulz.

85. Otto Krummacher, neue Versuche über Lösungswärme und Löslichkeit des Harnstoffs, ein Beitrag zur Energiebilanz.

*J. Stieglitz und R. W. Noble, über die Isoharnstoffe. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 2243—44.

*Mart. Schenck, zur Kenntnis des Oxaluramids. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 459—61. Wird bei der Darstellung des Oxaluramids aus Alloxan, Blausäure und Ammoniak zuviel von letzterem genommen, so wird das gebildete Oxaluramid weiter in Oxaminsäure, Harnstoff und Oxalsäure zersetzt. Bei der trockenen Destillation liefert es Cyanursäure und Biuret, neben Wasser und Ammoniak. Andreasch.

*Rob. Behrend, Eberh. Meyer und Franz Rusche, über Kondensationsprodukte aus Glykoluril und Formaldehyd. Annal. Chem. Pharm. **339**, 1—37.

*Rich. Bartling, II. Nachtrag zu der Abhandlung: Über die Kondensation von Isodialursäure mit Thioharnstoff. (Mitgeteilt von Rob. Behrend.) Annal. Chem. Pharm. **339**, 37—40.

*M. Conrad, über Iminobarbitursäuren und Barbitursäuren. Annal. Chem. Pharm. **340**, 310—25.

*Derselbe und A. Zart, über Iminodialkylmalonylalkyl- und Phenylharnstoffe. Ibid. 326—35.

*Dieselben, über Cyandialkylacetylharnstoffe und über die Amide substituierter Malonsäuren und Cyanessigsäuren. Ibid. 335—50.

*E. Fischer und J. v. Mering, über Proponal, ein Homologes des Veronal. Medizinische Klinik **1**, 1327. Dasselbe ist $(C_3H_7)_2C:(CO\,NH)_2:CO$. Spiro.

*R. Ebersbach, das Malonal, ein neues Schlafmittel. Wiener mediz. Presse **47**, 526—27. Dasselbe ist Diaethylmalonylharnstoff $(C_2H_5)_2:(CO\,NH)_2:CO$. Andreasch.

*Hermann Friedrich, zur Kenntnis der Dialursäure. Diss. Hannover 1904, 44 S. Rein chemisch. Schulz.

*H. J. H. Fenton, eine versuchte Synthese von Harnsäure. Proc. Cambridge Philos. Soc. **13**, 25—26; chem. Zentralbl. 1905, I, 925. Der durch Oxydation der Dihydroxymaleïnsäure erhältliche Halbaldehyd der Mesoxalsäure (I) sollte in seiner Hydratform mit Harnstoff Harnsäure liefern, es entstand aber unter CO_2-Entwicklung das bereits bekannte Glykouril II.

I

HC:O
.
O:C
.
O:C.OH

II

NH.CH.NH
CO   .   CO
NH.CH.NH

Wird eine Probe des letzteren mit starker HNO_3 verdampft, so färbt sich der Rückstand mit Lauge schwach orange, auf Zusatz von Hypochlorit purpurn. Andreasch.

*Karl Finckh, über das Murexid und einige ihm nahestehende Harnsäurederivate. Diss. München 1903, 58 S.; S. O. Piloty und C. Finckh. J. T. **34**, 131.

*Karl Bunte, I. Zur Geschichte der Konstitution der Harnsäure. II. Synthese aromatisch substituierter Harnsäure und Harnsäurederivate. Diss. Berlin 1905, 107 S. Rein chemisch. Schulz.

*Walth. Noël Hartley, die Absorptionsspektren von Harnsäure, Murexid und den Ureïden und ihre Beziehung zur Farbe und zur chemischen Struktur. Proceed. Chem. Soc. **21**, 166—67.

*Ch. Dhéré, ultraviolette Absorptionsspectra der Purine. Compt. rend. **141**, 719—21.

*Pet. Bergell und Paul Friedr. Richter, experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und diuretischer Wirkung in der Puringruppe. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **1**, 654—62.

86. Alfr. Schittenhelm und Fr. Schröter, über bakterielle Zerlegung der Purinbasen.

87. Alfr. Schittenhelm und Ernst Bendix, über die Umwandlung des Guanins im Organismus des Kaninchens.

*H. Moreigne, die Farbenreaktion der Phosphorwolframsäure mit Harnsäure. Beobachtungen zur Reinigung des Harns für die Harnstoffbestimmung. Annal. chim. anal. appl. **10**, 15—17.

*Otto Gerngross, über 5-Methylpyrimidin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 3394—3408. Isobernsteinsäureester kondensiert sich mit Harnstoff in

Gegenwart von Na-Äthylat zum Natriumsalz der c-Methylbarbitursäure, aus welchem durch $POCl_3$ 5-Methyl-2,4,6-trichlorpyrimidin erhalten wird, welches durch Zinkstaubreduktion teilweise in 5-Methylpyrimidin übergeht. Bezüglich weiterer Derivate s. d. Original. Andreasch.

88. Derselbe, über eine Synthese des Thymins.

*Henr. L. Wheeler und G. S. Jamieson, Untersuchungen über Pyrimidine (7. Mitt.). Amer. Chem. Journ. **32**, 342. 2-Oxy-4,6-diaminopyrimidin wurde aus Thiobarbitursäure dargestellt, um festzustellen, ob dieser Körper mit dem von Kutscher bei der Hydrolyse der Nukleïnsäure erhaltenen identisch sei. Es war dies nicht der Fall. Stookey.

*Henr. L. Wheeler u. Henr. F. Merryam, 2-Thio-5-methylbarbitursäure. Ibid. 348—57.

*Henr. L. Wheeler und H. Stanley Bristol, Untersuchungen über die Pyrimidine. Die Struktur einiger Substitutionsprodukte. 8. Mitt. Ibid. **33**, 437—48.

*Dieselben, Untersuchungen über Pyrimidine. Die Einwirkung von Kaliumthiocyanat auf einige Imidchloride. 9. Mitt. Ibid. **33**, 448—60.

*Treat B. Johnson und Karl O. Johns, Untersuchungen über Pyrimidine. Die Einwirkung von wässrigem und alkoholischem Ammoniak und von Anilin auf einige Halogen- und Merkaptopyrimidine. 10. Mitt. Ibid. **34**, 175—91.

*Treat B. Johnson, Untersuchungen über die Pyrimidine: 2-Äthylmerkapto-5-amino-6-oxypyrimidin. 11. Mitt. Ibid. **34**. 191—204.

*Herm. Pauly, über die Einwirkung von Diazoniumverbindungen auf Imidazole. Erwiderung an Herrn Burian. Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 159—60. P. hält seine Meinung aufrecht, dass bei jenen Imidazolen, die noch unsubstituierten Wasserstoff enthalten, eine Umlagerung der primär entstehenden Verbindungen zu einem echten Azokörper möglich ist; dafür spricht auch die Beständigkeit der entstehenden Farbstoffe. Andreasch.

*S. Gabriel, Notizen über Bromdihydrouracil. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 1689—91.

*S. Gabriel, zur Geschichte der Aminopyrimidine. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 149. Gegenüber Traube [J. T. **34**, 132] bemerkt G., dass er Triamino- und Tetraminopyrimidin bereits vor Jahren dargestellt habe. Die Tetraminbase ist nicht zweisäurig, sondern dreisäurig, wie sich aus der Analyse des Chlorhydrats ergibt.

89. Gust. Orgelmeister, über die Bestimmung des Arginins mit Permanganat.

90. F. Knoop und A. Windaus, die Konstitution des Histidins.

*H. Steudel, das Verhalten der Hexonbasen zur Pikrolonsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 157—8. Arginin verbindet sich nicht wie J. T. **34**, 115 angegeben mit 2, sondern wie die anderen Hexonbasen mit 1 Mol. Pikrolonsäure. Zur Darstellung von Pikrolonsäure wird umkristallisiertes Phenylmethylpyrazolon mit der 6—8 fachen Menge von Salpetersäure 1,42 übergossen, die Flüssigkeit vorsichtig am Wasserbad erwärmt und nach Eintritt der Reaktion abgekühlt. Unter Schütteln erhält man die Temperatur auf 60°, bis das abgeschiedene Öl zu einem Kristallbrei erstarrt. Man saugt ab, wäscht aus, übergiesst etwa 20 g mit der 6—8 fachen Menge kochender 33 proz. Essigsäure und filtriert sofort ab. Die auskristallisierte Verbindung wird aus Alkohol umkristallisiert. Andreasch.

*Mart. Schenck. über das Guanidinpikrolonat. Zeitschr. f. physiol. Chem. 44, 427. Freies Guanidin wird von alkoholischer Pikrolonsäurelösung gefällt, doch löst sich der Niederschlag in einem Überschuss von Alkohol. Dadurch kann man Guanidin von anderen Körpern, wie Arginin und Histidin, trennen, deren Pikrolonate in Alkohol unlöslich sind. Wird eine wässrige Guanidinkarbonatlösung mit einer ebensolchen Pikrolonsäurelösung versetzt, so entsteht eine reichliche Fällung, die durch Umkristallisieren aus siedendem Wasser in kleinen, aus mikroskopischen Nadeln zusammengesetzten Drusen erhalten wird. Schp. 272—74°. Die Zusammensetzung ist: $CN_3H_5 . C_{10}H_8N_4O_5$; dieses Pikrolonat ist geeignet, Guanidin nachzuweisen.

Andreasch.

*Rud. Wegscheider, über die Affinitätskonstanten der Aminosäuren. Monatsh. f. Chemie 26, 1265—76.

*J. J. R. Macleod und H. D. Haskins, einige Bemerkungen zur Chemie der Karbamate. Am. journ. of physiol. 13, XIV. proceed. of the Am. physiol. society.

*J. J. R. Macleod und H. D. Haskins, die quantitative Bestimmung der Karbamate. Am. journ. of the physiol. 12, 444—56. Das Verfahren beruht darauf, dass aus einer Lösung von Karbonaten und Karbamaten durch ammoniakhaltige Barytlösung ausschliesslich die Karbonate gefällt werden, während die Karbamate in Lösung bleiben. Nach Abzentrifugieren wird, falls eine eiweisshaltige Flüssigkeit oder Blut zu untersuchen ist, die überstehende Flüssigkeit, in den anderen Fällen der Niederschlag im Barcroft-Haldaneschen Apparat [J. T. 32, 225] auf seinen CO_2-Gehalt analysiert. Ersterer entspricht direkt dem CO_2-Gehalt der Karbamate; letzterer muss von dem in einer anderen Probe der Flüssigkkeit ebenfalls nach Barcroft-Haldane ermittelten Gesammt-CO_2-Gehalt in Abzug gebracht werden, um den CO_2-Gehalt der Karbamate zu ergeben. Über die Kautelen bei der Ausführung, ferner über die Begründung des verschiedenen Vorgehens in den beiden genannten Fällen siehe das Original. Wie ausführlich nachgewiesen wird, ist die Methode von den Mängeln des Drechselschen Verfahrens frei. Ein Versuch mit Kalkfütterung beim Hunde bestätigte die Entdeckung von Abel und Muirhead [J. T. 23, 211], dass hierbei Karbamate im Urin auftreten. Weitere physiologische Ergebnisse sollen folgen.

Lotmar.

91. C. Neuberg und H. Manasse, die Isolierung der Aminosäuren.

*C. Neuberg und Mart. Silbermann, Synthese der Oxyaminobernsteinsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. 44, 147—56. Ausführlichere Mitteilung zu J. T. 34, 101.

*Carl Neuberg und Ernst Neimann, Synthese von Oxy- und Diaminosäuren. II. Über Diaminokorksäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. 45, 92—109. Im Gegensatze zu den Dihalogenverbindungen der niederen Glieder der Malonsäurereihe lassen sich in den höheren die Halogene leicht durch Amid ersetzen. So liefern die α-α_1-Dibromkorksäure und die α-α_1-Dibromsebacinsäure beim Erhitzen mit Ammoniak und Ammoniumkarbonat auf 125° die entsprechenden Diaminosäuren: $COOH - CH . NH_2 - (CH_2)_4 - CH_2 . NH_2 - COOH$ und $COOH - CH . NH_2 - (CH_2)_6 - CH . NH_2 - COOH$. Diese sind selbst in heissem Wasser schwer löslich, leicht löslich in Mineralsäuren und Alkalien; aus Ammoniak kristallisieren die freien Säuren aus. Sie sind fällbar durch Phosphorwolframsäure, aber löslich im Überschusse, geben unlösliche Schwermetallsalze und liefern mit salpetriger Säure die entsprechenden Dioxysäuren. Die Diaminosebacinsäure gibt mit Alkohol + HCl leicht den entsprechenden Ester, die Diaminokorksäure bildet nur das Chlorhydrat, keinen Ester.

Durch Erhitzen spalten die Verbindungen CO_2 ab und gehen in Hexamethylendiamin resp. Octomethylendiamin über; bei schnellen Erhitzen entstehen fichtenspanrötende Dämpfe. Beide Verbindungen schmecken nicht süss, obwohl sie die dulcigene Gruppe $CH . NH_2 - COOH$ enthalten. Mit Phenylisocyanat vereinigen sich beide Säuren zu den schön kristallisierenden Hydantoïnsäuren. Andreasch.

*Dieselben, zur Kenntnis der Diamine. II. Eine neue Synthese der Diamine. Ibid. **45**, 110—20. Dieselbe besteht in der Abspaltung von CO_2 aus den Diaminodikarbon- und Diaminomonokarbonsäuren beim Erhitzen für sich. Es wurden so die beiden vorstehend erwähnten Basen erhalten, ferner Pentamethylendiamin aus Lysin und Methylendiamin aus $\alpha_1\beta$-Diaminopropinsäure. Andreasch.

*M. Siegfried, Notiz über Lysin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 363—64. r-Lysin bildet ein Platinsalz, welches nach dem Trocknen über Schwefelsäure keinen Kristallalkohol enthält. im Gegensatze zu dem aktiven Lysin, welches 1 Mol. davon bindet. Zur Racemisierung erhitzt man das Lysinchlorid mit Salzsäure auf 170°; versetzt man dann mit einem Überschuss von Platinchlorid, fügt Alkohol und Äther zu, so kristallisiert das Chloroplatinat in mm langen Nadeln aus.

Andreasch.

*E. Winterstein, über ein Verfahren zur Isolierung von Lysin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 77—78. Lysin kann durch Sublimat in Gegenwart einer fixen Base vollständig ausgefällt werden. So lieferten 0,5 g Lysinchlorid in 100 cm³ Wasser nach der Fällung mit Barythydrat und $HgCl_2$, nach Zerlegen des Niederschlages 0,495 g Lysinchlorid zurück. Bei Aufarbeitung von Eiweissspaltungsprodukten muss man die Basen erst mit Phosphorwolframsäure abscheiden. Von Ornithin, Kadaverin und Putrescin lässt sich das Lysin durch obige Reaktion nicht trennen, da diese Basen durch Sublimat mit ausfallen. Andreasch.

*Em. Fischer und Karl Raske, Verwandlung der β-Vinylakrylsäure in Diaminovaleriansäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 3607—11. Die Vinylakrylsäure nimmt bei höherer Temperatur 2 Mol. Ammoniak auf und gibt eine stark alkalische Diaminovaleriansäure, welche aber von dem gleich zusammengesetzten Ornithin verschieden zu sein scheint. Durch trockene Destillation unter vermindertem Druck entsteht ein Produkt C_5H_7NO, wahrscheinlich das Anhydrid einer Aminopentansäure. Andreasch.

*Theod. Posner, zur Kenntnis der β-Aminosäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 2316—25, 2719. Es werden unter anderen beschrieben: Phenyl-β-alanin, β-Ureïdohydrozimmtsäure, Phenyldihydrouracil und Phenyldihydrothiouracil.

Andreasch.

*Felix Harald Holm, Untersuchungen über das β-Alanin. Diss. Marburg 1904, 75 S. Angaben über Darstellung von β-Alanin nach verschiedenen Methoden, sowie über seine Metallsalze und Ester. Schulz.

92. S. P. L. Sörensen, über Synthesen von α-Aminosäuren durch Phtalimidmalonester.

*S. P. L. Soerensen, Studien über die Synthese der Aminosäuren VI: die Spaltung der racemischen Ornithursäure in optisch aktive Formen. Compt. rend. des trav. du labor. de Carlsberg **6**, 209—28. Erwärmt man synthetische racemische Ornithursäure mit einer äquivalenten Menge eines Alkaloïds (Cinchonin, Morphin, Strychnin, Brucin) und einer genügenden Wassermenge unter mehrmaligem Schütteln, so erhält man Lösungen der racemischen Alkaloïdornithurate. Durch Verdampfen und Erkalten dieser Lösungen fallen ölartige optisch aktive Alkaloïdornithurate

nieder. S. konnte nur d-Brucinornithurat im kristallinischen Zustande erhalten. Durch Erwärmen der aus der Mutterlauge des d-Brucinornithurats erhaltenen l-Ornithursäure mit Cinchonin und einer grossen Wassermenge erhielt S. das l-Cinchoninornithurat in kristallinischem Zustande. Aus diesen optisch aktiven kristallinischen Ornithuraten wurde das Alkaloïd mittelst NaOH entfernt und dann die optisch aktive Ornithursäure mittelst HCl gefällt. Die d-Ornithursäure ist mit der natürlichen Ornithursäure identisch. Ausser dem Drehungsvermögen bestehen folgende Hauptunterschiede zwischen der racemischen Ornithursäure und den optisch aktiven Formen: das Kalksalz der r-Ornithursäure kristallisirt mit 1 Mol. Wasser per Calciumatom in Blättchen, die Kalksalze der optisch aktiven Formen hingegen in wasserfreien Nadeln; das Monobenzoylderivat der r-Säure kristallisiert in Blättchen und hat einen höheren Schmelzpunkt als die in Nadeln kristallisierenden entsprechenden optisch aktiven Verbindungen; die Phenylisocyanatverbindung der r-Säure kristallisiert leicht und in Blättchen, während die entsprechenden optisch aktiven Verbindungen nur schwer und in Nadeln kristallisieren.
Zunz.

*Hugounenq und Morel, über die Leucinhydantoïnsäure. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 229—30. Durch Auflösen von Leucin in Harnstoff bei 130—135° erhalten die Vff. die Leucinhydantoïnsäure:

$$(CH_3)_2 . CH . CH_2 . CH \begin{cases} COOH \\ NH . CO . NH_2 \end{cases}$$

Schp. bei 200—210°. Sie ist in Mineralsäuren unlöslich, in kaltem Wasser sehr wenig löslich, in Basen und in heissem Alkohol löslich. In alkalischer Lösung wird die Leucinhydantoïnsäure durch Natriumhypobromit zerlegt unter N-Abspaltung, CO_2- und Leucinsäurebildung. Durch Erwärmen auf 150° erhält man Leucinhydantoïn:

$$(CH_3)_2 . CH . CH_2 . CH \begin{cases} CO . NH \\ NH . CO \end{cases} .$$

Schp. bei 200—210°. Es ist in verdünnten Mineralsäuren unlöslich, in kaltem Wasser sehr wenig löslich, in den Alkalien löslich, in kaltem Alkohol sehr löslich. Das Leucinhydantoïn wird durch vorsichtige Einwirkung des Natriumhypobromits nicht gespalten.
Zunz.

*Dieselben, über die Carbimide und die substituierten Harnstoffe der von den Eiweissstoffen herrührenden Aminosäuren. Ibid. 298—99. Vff. bereiten diese Körper durch Einwirkung einer 20proz. Phosgenlösung in Toluol.
Zunz.

*Dieselben, über Leucinharnstoff. Ibid. 405. Durch Einwirkung des Isocyanats des Leucinäthylesters auf in Natronlauge gelöstes Leucin erhalten die Vff. den Leucinharnstoff:

$$CO \begin{cases} NH . CH . (COOH) . CH_2 . CH(CH_3)_2 \\ NH . CH . (COOH) . CH_2 . CH(CH_3)_2 . \end{cases}$$

Zunz.

*93. Otto Warburg, Spaltung des Leucinäthylesters durch Pankreasferment.

*Em. Fischer und Otto Warburg, Spaltung des Leucins in die optisch-aktiven Komponenten mittels der Formylverbindung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 3997—4005. Durch wiederholtes Erhitzen von Leucin mit konz. Ameisensäure erhält man das Formyl-dl-leucin, das durch Brucin leicht in die optischen Komponenten zerlegt werden kann. Die Rückverwandlung der aktiven Formylkörper in die Aminosäuren lässt sich sehr rasch durch Kochen mit Säuren oder Erwärmen mit verdünnten Alkalien bewerkstelligen. Andreasch.

94. Winc. Czernecki, zur Kenntnis des Kreatins und Kreatinins.

95. J. Wohlgemuth, über das Verhalten stereoisomerer Substanzen im Organismus. II. Die inaktiven Monoaminosäuren.

96. Rahel Hirsch, über das Verhalten von Monoaminosäuren im hungernden Organismus.

97. Max Plaut und Heinr. Reese, über das Verhalten in den Tierkörper eingeführter Aminosäuren.

*E. Abderhalden und Peter Rona, das Verhalten des Glycyl-l-Tyrosins im Organismus des Hundes nach subkutaner Einführung. Zeitschr. f. physiol Chem. 46, 176—8. Keine der beiden Komponenten war im Harn aufzufinden. Die Versuche sollen an Alkaptonurikern fortgesetzt werden. Spiro.

98. Leo Pollak, über die Oxydationsprodukte des Glycylglycins.

*Alfr. Exner und Emil Zdarek, zur Kenntnis der biologischen Wirksamkeit des Cholins. Wiener klin. Wochenschr. 1905, No. 4, 90—91.

*Vlad. Staněk, über das Cholinperjodid und die quantitative Fällung von Cholin durch Kaliumtrijodid. Zeitschr. f physiol. Chem. 46, 280—85. Unters.-Stat. f. Zuckerind. Prag. Cholin gibt, je nach den äusseren Bedingungen verschieden zusammengesetzte Perjodide, von denen St. zwei: $C_5H_{14}NOJ.J_8$ und $C_5H_{14}NOJ.J_5$ beschreibt. Wird Cholin mit Kaliumtrijodid (153 g Jod, 100 g Kaliumjodid und 200 cm^3 H_2O) gefällt, das Jodid nach 6 Std. im Goochtiegel abgesaugt, 5 mal mit je 5 cm^3 Wasser gewaschen und im Rückstand der N nach Kjeldahl verbrannt, so lässt sich auf diese Weise Cholin quantitativ bestimmen. Um gute Resultate zu erhalten, darf die Verdünnung nicht zu stark und das KJ_3 nicht in zu grossem Überschusse vorhanden sein. Zucker und Pflanzensäure sind ohne Einfluss. Behandelt man das Perjodid mit molekularem Kupfer und dann mit Kupferchlorid. darauf das Filtrat mit Schwefelwasserstoff, so kann man daraus das Chlorid darstellen. Andreasch.

99. S. Gabriel, über Isocysteïn und Isocystin.

100. Carl Neuberg und Paul Mayer, über Cystin II.

101. Dieselben, über d-, l- und r-Proteïncystin.

102. Em. Fischer und Umetaro Suzuki. zur Kenntnis des Cystins.

103. Em. Abderhalden und Franz Samuely, das Verhalten von Cystin, Dialanylcystin und Dileucylcystin im Organismus des Hundes.

*F. C. Stoop, über die Synthese des Serins, des Cysteïns und des Cystins. Diss. Strassburg, s. Erlenmeyer, J. T. 34, 101 etc.

*Ernst Schmidt, über Cholin, Neurin und verwandte Verbindungen. Annal. Chem. Pharm. 337, 37—121.

*Alois Velich und Vladimir Staněk, über das Betaïn in physiologisch-chemischer Beziehung. Zeitschr. f. Zuck.-Ind. Böhm. 29, 205—19.

*St. Pilat, intramolekulare Veränderungen der Cyanursäure und ihrer Salze. Diss. Leipzig 1905, 36 S. Rein chemisch. Schulz.

Fettkörper.

*Max Trapp, über die Dosierung des Chloroforms mit der Maske. Experimental-Untersuchung. Diss. Giessen 1903, 21 S.

*Karl Schneider, über die Zersetzung des Chloroforms durch tierische Gewebe. Diss. Giessen 1905.

*N. Schoorl und L. M. van den Berg, die Zersetzung des Chloroforms unter Einfluss des Lichts und der Luft. Pharmaceutisch Weekblad 1905, No. 43. Bei Chloroformübermafs wird HCl, bei O_2-Überschuss Cl (und CO_2) frei. Quantitative Bestimmungen. Zeehuisen.

*Dieselben, die Zersetzung des Jodoforms unter Einfluss des Lichts und der Luft. Pharmaceutisch Weekblad 1905, No. 44. Produkte: J, CO, CO_2; keine Kohlenwasserstoffe. Der Verlauf dieser auch für den Tierkörper wichtigen Zersetzung (Wundbehandlung, Schicksal des Jodoforms im Tierkörper) wird sehr genau quantitativ verfolgt. Zeehuisen.

*W. Stortenbeker, über den Nachweis des Jodoforms. Rec. des Trav. chim. des Pays-Bas et de la Belgique **24**, 66. Mit leichter Modifikation des Lustgartenschen Verfahrens (Ber. d. Wiener Akad. T. 85) werden 30—40 g des zu untersuchenden Fleisches oder Körpers leicht angesäuert — alkalische Medien werden sorgfältig vermieden, indem Jodoform leichter durch Alkalien als durch Säuren zersetzt wird — und „à la vapeur" destilliert. Das Jodoform geht hauptsächlich in den ersten Portionen des Destillats über. Die Fettsäuren werden möglichst schnell durch Zusatz einer kleinen Alkaliportion zum Destillat gelöst, nach einigen Minuten Stehenlassen wird die Flüssigkeit vom Niederschlag abgehoben, ein Teil des letzteren mikroskopisch untersucht, die sternförmigen Kristalle aus Eisessig in hexagonale Plättchen umkristallisiert. Bei sehr geringer Ausbeute wird das Destillat ein paarmal mit Äther geschüttelt, der Äther bei Zimmertemperatur in dunklem Raum eingedampft. Zeehuisen.

104. Paul Mulzer, über das Verhalten des Jodoforms im Tierkörper.

*Max Joseph und Max Schwarzschild, über das Jothion. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 944. Dasselbe ist Dijodoxypropan und wird als äusserliches Mittel empfohlen; Jod ist 30—40 Min. nach der Anwendung im Harn nachzuweisen. Andreasch.

*P. D. Chronis, über Bromäther- (C_2H_5Br) Narkose. Diss. München 1904. 29 S.

*Gust. Mangelsdorf, über Isopral. Diss. Leipzig 1905, 29 S. Trichlorisopropylalkohol wirkt als Schlafmittel. Schulz.

*Seifert, über Alypin. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1342—45. Dasselbe ist das Chlorhydrat des Benzoyl-1,3-Tetramethyldiamino-2-Äthylisopropylalkohols $(CH_3)_2N.CH_2.C(C_2H_5).O.CO.C_6H_5.CH_2.N(CH_3)_2.HCl$. Es wirkt lokalanästhesierend wie Kokaïn. Andreasch.

*E. Stotzer, Alypin, ein neues Lokalanästhetikum. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1428—29.

*Schiff, über Stovain als lokales Anästhetikum. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1394—96. Es ist das Chlorhydrat des Amylens.

*Rud. Zoepffel, über die Wirkungsgrade narkotischwirkender, gechlorter Verbindungen der Fettreihe. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **49**, 89—106.

*Wolfg. Pauli, über den Zusammenhang physiko-chemischer Eigenschaften und arzneiliche Wirkung. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **21**, 396—403.

*Simon Gärtner, über die hypnotisch wirksamen Bestandteile unserer Schlafmittel. Chemikerztg. **28**, 1231.

*M. Cloëtta, über das Wesen der speziellen Arzneimittel-Wirkungen. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte **35**, 419—24.

*Wolfg. Pauli, pharmakodynamische Studien. I. Beziehungen der physiologischen Ester- und Salzwirkung. Sitzungsber. d. Akadem. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Klasse, Abt. III **113**, 15—40.

*E. C. Hill, Physikalisches und Chemisches über die Arzneiwirkung. Med. News **86**, Part. I, 1905.

*G. Fuchs, über eine Gruppe therapeutisch wirksamer Säureamide. Chemikerztg. **28**, 991.

*M. H. Fischer, über die toxischen Wirkungen von Formaldehyd und Formalin. Journ. Exper. Med. **6**, 487. Durch das Einatmen von Formaldehydgas werden Bronchitis und Pneumonie, welche durch das Gas und nicht durch sekundäre Infektionen hervorgerufen werden, verursacht. Durch das Einbringen von Formaldehyd in den Magen wird der Tod sofort verursacht. Intraperitoneal ist die letale Dosis für Meerschweinchen 2 cm^3 Formalin von 1 ‰ pro 100 g Körpergewicht. In den Organen kommen trübe Schwellungen und lokale Nekrosen vor. Der Formaldehyd scheint positiv chemataktisch auf die Leukocyten zu wirken. Zuerst werden die Leukocyten beeinflusst. Stookey.

*Th. Weyl, ist Lysoform giftig? Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 1280. Es hat sich bei Kaninchen und Hunden als giftig erwiesen.

*H. Scudder, über den Nachweis von Methylalkohol. New-Yorker Med. Journ. **81**, 10. Juni 1905.

*L. Garrigue, über die Wirkung der Formiate und die Ursachen, welche sie verändern. Mechanismus der Wirkung der Formiate. Compt. rend. soc. biolog. **58**. 1051—52; **59**, 25—26.

105. A. Bonanni, über das Verhalten des Kalk-Formiates und -Acetates im Organismus.

*Georg Joannovics, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Butter- und der Essigsäure mit Rücksicht auf ihre Bedeutung für die menschliche Cirrhose. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **15**, 241—53. Buttersäure und Essigsäure werden mit Wasser verdünnt durch die Schlundsonde Kaninchen in den Magen eingebracht. Diese Säuren können bei chronischer Vergiftung eine fortschreitende Atrophie des Leberparenchyms hervorrufen. Gegenteilig zu den Ergebnissen von Boix und von Josseline de Jong haben aber diese Veränderungen keine Ähnlichkeit mit den Befunden bei der menschlichen Cirrhose. Zanz.

*S. Tijmstra, über die von W. Marckwald ausgeführte asymmetrische Synthese der optisch-aktiven Valeriansäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 2165. Die von Marckwald (J. T. **34**, 98) beobachtete Umsetzung der Methyläthylmalonsäure geht im Vakuum schon bei 120° vor sich, wobei die Ausbeute 25 % an l-Valeriansäure beträgt. Andreasch.

106. Hans Eppinger, über das Verhalten der Glyoxylsäure im Tierkörper.

*Alex. Mc. Kenzie, Studien über asymmetrische Synthese. III. Die asymmetrische Synthese der l-Milchsäure. Die optische Aktivität der Gärungsmilchsäure. Journ. Chem. Soc. London **87**, 1377—83.

*E. Jungfleisch und M. Godchot, über die d-Milchsäure. Compt. rend. **140**, 719—21.

*Max Schneller, zur Bestimmung der Milchsäure im Weine. Diss. Würzburg 1905. 28 S. m. 4 Fig.

*Johannes Reinmöller, Beiträge zur Kenntnis einiger Derivate der Oxalsäure im Organismus. Diss. Rostock 1905.

*Joachim Biehringer, über Cytylphosphorsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 3974—77.

*D. D. Stewart, Toleranz für Nitroglyzerin. Journ. Am. Med. Assoc. 1905, Mai. S. beobachtete, dass durch eine Steigerung der Dosis es möglich ist, eine Toleranz zu bewirken und glaubt, dass die veränderlichen Resultate, welche oftmals gefunden worden sind, vielleicht durch diese Toleranz erklärt werden können.

Stookey.

*X. Roques, Dosierung des Glyzerins in den sog. Liqueurweinen. Ann. de chimie analyt. 1905, August.

107. C. Neuberg und Mart. Silbermann, Untersuchungen in der Glyzerinsäurereihe. III. Die Konfiguration der Glyzerinsäure.

*Goliner, Beitrag zur Wirkung des Lecithins. Leipzig, Konegen, 4 S.

*C. Lewin, über das Lecithin und Bromlecithin. Medizinische Klinik **1**, 857—8. Klinisch.

108. P. Marfori, über die organischen Verbindungen des Phosphors (Glyzerinphosphorsäure und Glyzerophosphate).

*L. Maestro, über die Assimilation des Phytins. Lo Sperimentale **59**, 456—58. M. machte sich zur Aufgabe zu berechnen, wie viel Phosphor von dem eingeführten Phytin durch die Niere ausgeschieden wird, wie viel durch die Fäces und wie viel absorbiert und ausgenutzt wurde. Die Mittelzahlen der Resultate der Phosphorbilanz der Kaninchen vor und während der Phytinwirkung sind die folgenden: In 50 g Harn vor der Einführung des Phytin P_2O_5 50 mg, während der Einführung 67,50; im totalen täglichen Harn vor der Einführung 15 cg, während derselben 22,50: in den Fäces von 24 Std. vor der Einführung 7,97 cg, während derselben 17,02; es werden im Organismus ungefähr 2 cg Phytin festgehalten. Bonanni.

109. P. Giacosa über das Verhalten des Phytins im Organismus.

Aromatische Stoffe.

*Allyre Chassevant und Marcel Garnier, Verhältnisse zwischen der chmischen Zusammensetzung der Stoffe und ihrer Giftigkeit in der aromatischen Reihe (Benzol und seine Abkömmlinge). Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. **14**, 93—170. Rein pharmakologisch. Zunz.

*Ch. Astre, Beziehungen zwischen Konstitution der organischen Körper und ihrer therapeutischen Wirkung. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **43**, 239—44.

*S. J. Lloyd, die Bestimmung von Phenol. Journ. Am. Chem. Soc. **27**, 16—24; chem. Zentralbl. 1905, I, 599.

*Peter Götzmann, über die Einwirkung von Chlorbenzol auf den tierischen Organismus. Diss. Würzburg 1904, 30 S.. Versuch an Katzen mit

Monochlorbenzol, sowie mit einem Gemisch von Ortho- und Para-Dichlorbenzol, welche der Atemluft in bestimmten Mengen beigemengt wurden, ergaben, dass sich bei höherer Konzentration (bei Monochlorbenzol von 5,56 mg pro 1 Luft an) starke Wirkung auf das Zentralnervensystem und zwar im Sinne einer Narkose, sowie einer Wirkung auf das Atemzentrum bemerkbar machen, die bei höherem Gehalt (17,58 mg Chlorbenzol pro 1) tödlich wirken. Schulz.

*F. Röhmann, über das p-Jodoanisol (Isoform) und sein Verhalten im tierischen Organismus. Berlin. klin. Wochenschr. **42**, 225—27. Unter den auf antiseptische Wirksamkeit geprüften organischen Körpern, die Sauerstoff abgeben, erwies sich das p-Jodoanisol $C_6H_4\langle{}^{JO_2}_{O.CH_3}$ als sehr wirksam. Nach Gaben von 1—2 g täglich beim Hunde zeigten sich ausser Abnahme der Fresslust keine Störungen. Die verfütterte Substanz wurde z. T. als Jodphenolätherschwefelsäure im Harn ausgeschieden. Das Jodoanisol wird im Darm reduziert, wie durch den Geruch der Fäces nachgewiesen wurde. Aus dem Jodoanisol entsteht Jodphenol, das sich nach der Resorption mit Schwefelsäure paart. Als Darmantiseptikum ist Jodoanisol nur bei geringer Füllung zu brauchen. Vogt.

*H. C. Jackson und G. B. Wallace, über Schwefelgujakolverbindungen. Med. News 1905, 22. Juli. Vff. beobachteten, dass Guajamol (Guajakolschwefelsaures Ammonium) durch die Pankreas-Fermente gespalten wird und daher keine antiseptische Wirkung besitzt. Nach Resorption beim Hunden wird Guajamol nur teilweise zerstört, so dass keine Wirkung durch freies Guajakol möglich ist. Stookey.

*J. Meurice, Beitrag zum Studium der Giftigkeit des Phenacetins. Ann. soc. de médec. de Gand **85**, 198—208.

*Karl Manasse, zur Anwendung des Pyrenols. Allg. mediz. Zentralztg. **72**, 983. Pyrenol ist Benzolthymylnatrium benzoylooxybenzoicum.

*Demetrius Pachantoni, Etude pharmacodynamique sur la subcutine. Diss. Genf 1904, 32 S. Subcutin $C_6H_4\langle{}^{NHSO_3H-C_6H_4OH}_{COOC_2H_5}$, wirkt schwächer lokalanästhesierend wie Kokaïn, ist schwach giftig, wirkt wenig auf Herz und Gefässe, bewirkt aber Methaemoglobinbildung. Schulz.

*G. D. Spineanu, experimentelle Untersuchungen über die dynamische Wirkung des Thermodins. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **14**, 181—96. Beim Menschen ruft das Thermodin eine Zunahme der Harnmenge hervor, die mehr als das Doppelte der vorherigen Harnmenge erreichen kann. Der Harnstoff sowie die Harnfarbstoffe werden hingegen in geringerer Menge als sonst durch den Harn ausgeschieden. Die Ausscheidung des Thermodins durch den Harn fängt schon 10 Min. nach der Einnahme an. Zunz.

*J. A. B. Schulz, die Beziehung einiger aromatischer Verbindungen zur Benzoësäure- bezw. Hippursäurebildung und eine neue Methode zur Bestimmung von Salizylsäure neben Benzoësäure bezw. Hippursäure. Diss. Breslau 1905. 29 S.

110. A. Baldoni, über eine neue Verbindung, welche die Salizylsäure im Organismus bildet (Salizylglukuronsäure).

*J. Schmid, über die quantitative Hippursäurebestimmung nach Pfeiffer und über das Schicksal der Chinasäure im Organismus. Zentralbl.

f. klin. Mediz. 1904, No. 3. Die Hippursäure wird durch Säure zerlegt, die Benzoësäure im Destillate titrimetrisch bestimmt. Die Methode gibt nur Annäherungswerte. Thymus- oder Somatosefütterung vermehren die Säure nicht; bei Verabreichung von Chinasäure per os sind die Ätherschwefelsäuren vermehrt, bei subkutaner Einführung ist dies nicht der Fall; die Säure wird zu $^1/_3$ unzersetzt ausgeschieden.

Andreasch.

*Em. Fischer, Einwirkung von Hippurylchlorid auf die mehrwertigen Phenole. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 2926—34.

*Karl Schober, über die therapeutischen Wirkungen des Glykosals. Diss. Halle 1904. 23 S. m. 1 Taf. 8⁰. Klinische Beobachtungen über Glykosal-Monosalizylsäureglyzerinester. Schulz.

*F. Haan, Untersuchungen über verstärktes Ester-Dermasan (für Tiere). Diss. Bern 1904. 32 S.

*J. Sawadski, das Schicksal der Salizylsäure im Tierkörper. Russkij Wratsch 1905, No. 10. 11.

111. Sam. Bondi und Mart. Jacoby, über die Verteilung der Salizylsäure bei normalen und infizierten Tieren.

*J. Chevalier, Beitrag zur physiologischen Wirkung der Protocetrarsäure. Compt. rend. soc. biolog. 58, 418—20. Die Protocetrarsäure $C_{30}H_{22}O_{15}$ ist zu 16 bis 20⁰/₀₀ in Lichen islandicus enthalten (Knap und Schnedermann). Sie ist eine farblose kristallinische Substanz, fast unlöslich in Wasser, löslich in kochendem Alkohol 95⁰, besitzt einen spezifischen aromatischen Geruch und schwach bitteren Geschmack. Die antiemetische Wirkung des Lichen (Brissemoret und Degny) beruht auf dem Gehalt an Protocetrarsäure. Sie kommt durch eine Erregung der Tunica muscularis des Magens und Darms zu stande, welche regelmäfsige kräftige peristaltische Bewegungen hervorruft; diese erstrecken sich auf den Oesophagus und den Magen, ev. auf die oberen Teile des Dünndarms (Versuche an Frosch, Meerschwein, Hund; bei letzteren Tieren tritt die antiemetische Wirkung nach 0,01 bis 0,02 g pro kg ein). Die peristaltischen Bewegungen dauern nach Durchschneidung der Nn. vagi fort, wenn auch in abgeschwächter Weise. Die Säure ist nur wenig toxisch; zu 0,6 bis 0,7 g pro kg bewirkt sie bei Meerschwein und Hund vom Magen aus zunächst Excitation (ev. tonische Konvulsionen), dann Depression, Parese resp. Paralyse der Extremitäten, Aufhebung der Sensibilität, Diarrhoe, Hypothermie. Der Tod erfolgt nach längerer Zeit durch Lähmung der Respiration. Herter.

*Wilh. Zopf, zur Kenntnis der Flechtenstoffe. 14. Mitt. Annal. Chem. Pharm. 340, 276—309.

*D. Alexandroff, über den Nachweis der α-Pyrrolidinkarbonsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. 46, 17—18. Wird racemisches Prolin mit der doppelten Menge Pikrinsäure in Eisessig gelöst und mit dem 5 fachen Volumen Äther gefällt, so erhält man das Pikrat $C_{11}H_{12}N_4O_9$ vom Schmp. 135—137⁰ in undeutlichen Kristallen. Das Pikrat der aktiven Form schmilzt bei 153—154⁰ und bildet gut ausgebildete, büschelförmig vereinigte Nadeln. Andreasch.

*E. Schulze und E. Winterstein, über das spezifische Drehungsvermögen einiger aus Pflanzen dargestellter Tyrosinpräparate. Zeitschr. f. physiol. Chem. 45, 79—83. Tyrosinpräparate, durch Hydrolyse von Eiweissstoffen erhalten, lieferten E. Fischer in 4proz. HCl Drehungswerte von —12,56⁰, —13,2⁰ und —11,6⁰; für ein aus racemischem Tyrosin dargestelltes rechtsdrehendes Präparat wurden + 16,4⁰ gefunden. Vff. stellten aus Dahliaknollen ein Tyrosin dar mit

$[\alpha]_D^{20} = -12{,}9^0$, ferner durch Autolyse von Lupinus albus ein solches mit $-16{,}2^0$. Man wird demnach anzunehmen haben, dass die Tyrosine mit geringerem Drehungsvermögen dieses einer Beimengung der d-Form oder des Racemkörpers verdanken.

Andreasch.

112. Herm. Hildebrandt, über das Verhalten der Toluidine im tierischen Organismus.

113. M. Jaffé, über das Verhalten von p-Dimethylaminobenzaldehyd im tierischen Stoffwechsel.

114. Y. Kotake, über das Schicksal des Vanillins im Tierkörper.

115. Paul Grosser, über das Verhalten von zugeführtem Indol und Skatol im Organismus.

*E. Nicolas, über die Indoxylfurfurolverbindung. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 930. Die Indoxylfurfurolverbindung ist ein gelbrötlicher Körper, der sich etwas in Wasser löst, besser aber in alkalischen Lösungen und sehr gut in den meisten organischen Lösungsmitteln. In Benzen oder CS_2 gelöst zeigt die Indoxylfurfurolverbindung eine schöne grüne Fluorescenz. Benzen und CS_2 sind bei der Untersuchung des Harnes auf Indikan mittelst der Furfurolreaktion dem Chloroform vorzuziehen. Die Indoxylfurfurolverbindung wird durch Zinkpulver und Ammoniak, Zinkpulver und Eisessig, Natriumhyposulfit entfärbt. Seine wässrigen oder alkalischen Lösungen sind gelbrosa gefärbt. Mit HNO_3 versetzt werden sie rubinrot, diese Farbe nimmt aber langsam ab. Zunz.

*E. Erdmann und E. Vahlen, über die Wirkungen des p-Phenylendiamins und Chinondiimides. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **53**, 401 bis 18. Da bei der Oxydation von Phenylendiamin extra corpus mit Kaliumpermanganat Ammoniak und Blausäure entsteht, wurde auch das Blut damit vergifteter Tiere auf Ammoniak untersucht und der Gehalt daran stets stark vermehrt gefunden, wenn der Tod erst mehrere Stunden nach der Eingabe erfolgt war. Blausäure konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Andreasch.

*Henry Drysdale Dakin, die fraktionierte Hydrolyse der Amygdalinsäure. Proceedings Chem. Soc. **20**, 700—1; Journ. Chem. Soc. London **85**, 1512—20.

*W. Marckwald und David M. Paul, über die Umwandlung von Racemkörpern in die optisch aktiven Verbindungen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 810—12. Wird r-mandelsaures Brucin 10 Std. lang auf 150 bis 160⁰ erhitzt, so wird etwas d-Mandelsäure gebildet. Andreasch.

*Wilh. Sternberg, die stickstoffhaltigen Süssstoffe. Engelmanns Arch.; physiol. Abt., 1905, Supplementb. 201—86.

*J. Wauters, Nachweis des Saccharins in den Nährstoffen und besonders im Bier. Bull. soc. chim. Belgique **19**, 262—63.

*A. Jorissen, der Nachweis des Saccharins im Bier. Ibid. 263—64

*Mercier, der Nachweis des Saccharins im Bier. Ibid. 264.

*M. Duyk, der Nachweis des Saccharins im Bier. Ibid. 264.

G. Edlefsen, Untersuchungen über die Ausscheidung und den Nachweis des β-Naphtols im Harn nach Einführung kleiner Dosen von Naphtalin, Benzonaphtol und β-Naphtol. Kap. VII.

*P. Krüss, über die Absorption organischer Farbstoffe im Ultraviolett. Diss. Jena 1905. 44 S. m. 5 Taf. Physikalisch. Schulz.

*M. Greshoff, Wertbestimmung von Gambir. Pharmaceutisch Weekblad 1905, No. 33. Gambir ist gelber Katechu, der an kristallinischem Katechin reiche feinkörnige trockene Extrakt: Asche 2—4, Wasser 15, Tannin 24, Katechin 30%. Dieses Produkt soll nicht mit dem braunen tanninreichen und amorphes Phlobaphen enthaltenden Katechu verwechselt werden. Zeehuisen.

*André Manea, sur les acides gallotannique et digallique. Méthode permettant le dosage de l'acide digallique en présence de l'acide gallotannique. Critique des dosages de l'acide gallotannique. La fermentation gallique. Diss. Genf 1904. 47 S. m. 2 Taf.

*E. Gilson, die abführenden Stoffe des chinesischen Rhabarbers. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **14**, 455—503. Die abführenden Eigenschaften des chinesischen Rhabarbers rühren vom Rheopurgarin her, welches wahrscheinlich eine Verbindung von 4 Glykosiden (Chrysophaseïn $C_{21}H_{20}O_9$, Rheochrysin $C_{22}H_{22}O_{10}$, die Glykoside des Emodins und des Rheïns) darstellt. Zunz.

*E. Louïse und F. Moutier, Toxikologie des Phenylquecksilbers. Compt. rend. **140**, 1703—4. Die in Vaselin, Öl etc. gelöste Substanz erwies sich bei Hunden viel weniger giftig, als die Hg-Verbindungen mit aliphatischen Radikalen. Das eingeführte Hg wird rasch aufgenommen und sehr langsam wieder ausgeschieden. Andreasch.

*Rich. Matzel, zur Pharmakologie der ätherischen Öle. Diss. Halle 1905. 35 S. Terpineol, Terpinhydrat, Menthol, Menthon, Pulegon, Thujon, Fenchon, Kampher, Carvon, Sabinol, Citral wurden in ihrer Wirkung auf verschiedene Tiere geprüft. Terpineol erscheint im Kaninchen- und Hundeharn als gepaarte Glukuronsäure; ebenso Terpinhydrat. Schulz.

Alkaloide, Glukoside.

*P. Mauz, physikalisch-chemische Untersuchungen über Alkaloide. Diss. Tübingen 1904. 142 S.

116. C. A. Herter, einige Anwendungen der Reaktion mit naphtochinonmonosulfosaurem Natrium.

*François Arnaud, therapeutische Wirkungsweise des Chinin. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 630—32. Die therapeutische Wirkung hängt von der im Blut zirkulierenden Menge des Chinin ab, daher der Vorteil massiver Dosen gegenüber wiederholten kleineren. Herter.

*G. Gaglio, über die hypodermische Injektion des Chininbichlorids mit Urethan. Atti della Società per gli Studi della Malaria **6**, 1905. G. beobachtet, dass man im Chininbichlorid mit Urethan ein sehr lösliches Präparat hat von schwach alkalischer Reaktion, welches gut vertragen und leicht resorbiert wird. G. machte seine Versuche erst an Tieren, indem er in die Muskeln der einen Seite Chininbichlorid injizierte und in die symmetrischen Muskeln der andern Seite Chininbichlorid mit Urethan. Die mit Bichlorid injizierten Gewebe zeigten viel deutlichere Läsionen als die mit Chininbichlorid und Urethan injizierten, und in der chemischen Analyse waren keine Spuren von Chinin in den mit Chininbichlorid und Urethan injizierten Geweben, während man es in den mit Chininbichlorid injizierten extrahieren und das Chinin durch die Fluorescenz- etc. Probe identifizieren konnte. Eine zweite Versuchsserie wurde an jungen Individuen in Konvalescenz ausgeführt und die Ausscheidung des Chinins durch den Harn untersucht. Die von G. benutzte Methode war

die Extraktion des Chinins mit Chloroform aus dem Trockenrückstand von 200 cm³ Harn mit 5 g MgO. Aus den Versuchen geht hervor, wie vorteilhaft auch in Beziehung zur Elimination des Chinins durch den Harn die Resorption des Chininbichlorids mit Urethan auf hypodermischem Wege sei. Bonanni.

*H. Fühner, zu der Thalleiochinreaktion des Chinins und der Kynurensäurereaktion. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38. 2717—15. Die von Jaffé für die Kynurensäure angegebene Reaktion (Verdampfen mit $KClO_3 + HCl$ Braun-, Grün- und Blaufärbung mit Ammoniak, J. T. 18, 79) gelingt auch mit γ-Oxychinolin (Kynurin). p-Oxychinolin verhält sich ähnlich, o-Oxychinolin gibt Grün-, dann beständige Braunfärbung. Wird Chinolin an Versuchstiere verfüttert, so färbt sich der Harn nach dem Kochen mit Salzsäure beim Schütteln mit NH_3 grün.

Andreasch.

*D. W. Fetterolf, die Lloydsche Reaktion für Morphin und andere Alkaloide. Univ. Penn. Med. Bulletin 17, 416. Die Lloydsche Reaktion ($H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7$) bei Strychnin wird auf Hydrastin, Morphin, Apomorphin, Heroin und Veratrin und auf Mischungen der Substanzen angewandt. Die Reaktion ist für Apomorphin ungefähr zehnmal so stark als für Morphin. Eine Mischung von Hydrastin und Morphin gibt eine länger bleibende Färbung, die nicht violett ist wie die bei Strychnin. Stookey.

*G. Gérard, Deléarde und Ricquiet, über den toxikologischen Nachweis des Morphiums. Journ. Pharm. Chim. 21, 49—54. Beim Nachweis des Morphiums in Organen und Körpersäften ist neben der Umwandlung derselben in Oxymorphin noch derjenigen in Morphiumsulfonsäure Rechnung zu tragen; zum Nachweis wenden Vff. folgendes Verfahren an: die zerhackten Organe werden mit dem gleichen Teile Wasser und ¹/₅ des Gewichts Salzsäure 2 Std. lang auf dem Wasserbade verdaut; man übersättigt dann mit Ammoniak und schüttelt 2 bis 3 mal mit Amylalkohol, der mit NH_3 gesättigt ist, aus. Die ausgeschüttelte wässerige Lösung wird auf dem Wasserbade eingeengt, der Rückstand mit Sand zerrieben und nochmals mit ammoniakalischem Amylalkohol extrahiert. Die vereinigten amylalkoholischen Auszüge mit salzsäurehaltigem Wasser geschüttelt; das salzsäurehaltige Wasser mit NH_3 alkalisch gemacht und wiederholt mit ammoniakalischem Amylalkohol ausgeschüttelt, der Amylalkohol abdestilliert und mit dem Rückstand das Morphium und Oxymorphium durch das Reagens von Marquis nachgewiesen. Vff. konnten auf diese Weise noch Morphium bezw. seine Derivate nachweisen in Fällen wo andere Methoden versagten.

Blum.

*E. Gérard, über die toxikologische Untersuchung auf Morphin. Bull. soc. chim. Belgique 19, 251.

*Walt. Hausmann, zur Kenntnis der chronischen Morphinwirkung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 52, 315—25. Pharmakologisch.

*F. A. Foderà, nochmals zur Frage der Morphinentgiftung mittelst Kaliumpermanganat. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. 14, 272—78. Gegenteilig zu L. De Busscher [J. T. 34, 110] behauptet F., dass das $KMnO_4$ antitoxisch gegen die Morphinvergiftung wirkt. Zunz.

*L. De Busscher, nochmals über die angebliche Entgiftung des Morphins mittelst Kaliumpermanganats. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 14, 505—6. Polemik, Antwort auf die Arbeit von F. A. Foderà. Zunz.

*Gilberto Mei Gentilucci, einige Tatsachen über die Giftigkeit des Morphins und des Kaliumpermanganats beim Kaninchen und beim Hunde.

Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **14**, 289—301. Bei Einführung in den Magen mittelst der Schlundsonde ruft das Morphinchlorhydrat den Tod beim Kaninchen manchmal schon bei der Dosis von 0,7 g per kg und stets bei der Dosis von 0,8 g hervor. Bei derselben Darreichungsart wird 1 g $KMnO_4$ in 1 proz. Lösung beim Kaninchen vollständig gut vertragen; in 4 proz. Lösung aber ruft 0,6 g KMO_4 per Tierkg schon Störungen hervor und 0,7 bis 0,8 g $KMnN_4$ bewirkt den Tod des Tieres. Die Giftigkeit des $KMnO_4$ bei Einführung in den Magen hängt also zum grössten Teile von der Konzentration der eingeführten $KMnO_4$-Lösung ab. Der Hund zeigt eine ähnliche Empfindlichkeit für per os eingeführtes $KMnO_4$ als das Kaninchen. Zunz.

*Anton Schmitz, die Scopolamin-Morphium-Narkose nach den Erfahrungen an der Freiburger Universitäts-Ohrenklinik. Dissert. Freiburg 1905, 85 S. Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*David v. Niederhäusern, die Scopalamin-Morphium-Narkose. Diss. Bern 1905. 76 S.

*Carl Alexander Töpel, Mischnarkosen. Dissert. Leipzig 1904, 82 S. Kritische Literaturbesprechung. Schulz.

*C. Fischer, toxikologische Versuche mit Cocainum hydrochloricum. Diss. Bern 1903, 40 S. Die einzelnen Tiergattungen sind gegen Kokaïn sehr verschieden empfindlich. Tödliche Dosis (subkutan) pro kg z. B. Frosch 0,42 g, Hühner 0,12 g, Kaninchen 0,165 g. Katze 0.03 g, Pferd 0,0186, Hund 0,035 g. Schulz.

*Friedrich Grube, vergleichende Untersuchungen über die Wirkung des Atropin, Homatropin und Eumydrin auf das Auge. Diss. Göttingen 1904, 24 S. Klinisch. Schulz.

*A. Nara, über Scopolamin und seine Nebenwirkungen in der Augenheilkunde. Diss. Rostock 1905, 39 S. Erregungszustände als Nebenwirkung. Schulz.

*Arthur R. Cushny und A. Roy Peebles, die Wirkung optischer Isomeren. II. Hyoscine, Journ. of physiol. **32**, 501—10.

*W. Heubner, Pharmakologisches und Chemisches über das Physostigmin. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **53**, 313—30. Dasselbe geht mindestens zum Teil unverändert in den Harn über; bei Fröschen wurde eine Blaufärbung des Harns beobachtet, die man wohl auf Bildung des sog. Phystigminblaus, eines Abbauproduktes, zurückführen kann. Der blaue Farbstoff war in Chloroform löslich. Andreasch.

*M. Vejux-Tyrode und Louis Nelson, die Wirkung des aktiven Stoffes der Physostigma venenosa. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **14**, 53—73. Der aktive Stoff der Physostigma venenosa ist Piscideïn $C_{14}H_{15}O_4$. Sonst rein pharmakologisch. Zunz.

*C. G. Coakley, über Stovaïn. Med. News. **86**, April 15, 1905. Toxische Einwirkungen sind nicht beobachtet worden. Lokalanästhesie wurde durch Stovaïn gerade so vollständig als durch Kokaïn bewirkt. Stookey.

*C. E. Jul. Lohmann, über die Giftigkeit der deutschen Schachtelhalmarten. Arb. d. landw. Gesellsch. 1904, Heft 100, 1. Die Giftwirkung wird einem Alkaloid Equisetin zugeschrieben.

*H. S. Slade, einige Alkaloide von „Death Camus". Amer. Journ. Pharmacy **77**, 264—66. Die getrockneten Zwiebeln sind mit Äther extrahiert worden und die auskristallisierten Nadeln wurden untersucht. Mit Schwefelsäure bekommt man eine Veilchen-Farbe, die gelb wird. Durch die Einspritzung von 1 mg wurde ein

Frosch in zwei Minuten getötet. Die Eigenschaften der Alkaloide scheinen den von Sabadin ähnlich zu sein. Stookey.

*Wolfg. Ernst, das Pyramidon und sein saures kampfersaures Salz mit einigen Beobachtungen ihrer Wirkung bei Phthisikern. Diss. Halle 1905, 39 S.

117. Wlad. Sprimon, zur Toxikologie des Pyramidons.

*Eduard Trautwein, Eupicin, ein neues Teerpräparat. Diss. Leipzig 1904, 39 S.

118. L. Brieger und M. Krause, über das Lanzengift aus Kamerun.

*Konr. Helly, die Wirkungsweise des Pachypodiins eines afrikanischen Pfeilgiftes. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. **2**, 247—51. Pharmakologisch.

*Herm. Denks, über das in der Thephrosia toxicaria enthaltene Gift. Diss. Heidelberg 1904, 17 S. Dieselbe enthält ein auf Fische, aber auch Frösche und Meerschweinchen wirkendes Gift, das hauptsächlich auf das Centralnervensystem und auf das Atemzentrum wirkt. Schulz.

*Freder. Belding Power und Freder. Herbert Lees, Gynocardin. ein neues cyanogenetisches Glukosid. Proc. Chem. Soc. **21**, 88—89. Das aus den Samen von Gynocardia odorata gewonnene Glykosid hat die Zusammensetzung $C_{12}H_{19}O_9N$ und wird durch das in den Samen vorhandene Enzym Gynocardase (schwieriger durch Säure) hydrolysiert, wobei Glukose, Blausäure und ein weiterzerfallender Körper $C_6H_8O_4$ entsteht. Andreasch.

*Em. Bourquelot und Em. Danjou, über das Vorkommen eines Blausäure-Glykosids in den Blättern des Hollunders, Sambucus nigra. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 18—19. Kochender Alkohol 95⁰ entzieht den Blättern ein laevogyres Glykosid, welches durch Emulsin gespalten wird; es liefert eine reduzierende Substanz, Cyanwasserstoff und einen Aldehyd und ist wahrscheinlich identisch mit Amygdalin. Ein Ferment, welches das Glykosid spaltet, enthalten die Blätter nicht. Herter.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über den Ursprung und die Zusammensetzung der Essenz der Wurzel von Geum urbanum L.; neues Glykosid und Ferment. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 524—26. Die frische Wurzel enthält ein Glykosid (Geïn), welches bei der Zersetzung durch ein in dem Gewebe enthaltenes in Wasser unlösliches eigentümliches Ferment (Gease) einen dextrogyren reduzierenden Zucker (Glykose?) und Eugenol liefert. Das Geïn scheidet sich aus der Lösung in Alkohol 95⁰ nach dem Überschichten mit Äther nach Monaten in Sphaerokristallen ab. Herter.

*Charles Richet, Anaphylaxie durch Injektionen von Apomorphin. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 955—57. Nach einer ersten intraperitonealen Dose Apomorphinchlorhydrat ist die Wirksamkeit späterer Dosen erhöht; es genügt eine kleinere Menge der Substanz, um Brechen hervorzurufen. Von einer Lösung, welche 0,25 g im Liter enthielt, war bei frischen Hunden in der Regel ca. 1 cm^3 (0,25 mg) pro kg erforderlich. (Die Versuchstiere waren nüchtern.) Durch Injektion kleinerer Dosen in Zwischenräumen von 3 bis 5 Tagen wurde die brechenerregende Dose herabgesetzt, z. B. erbrach ein Hund, welcher nach der ersten Injektion von 1 cm^3 nicht gebrochen hatte, nach 5 weiteren Injektionen nach 0,75 cm^3 (eine spätere Dose von 0,65 cm^3 war ohne Wirkung). Dass es sich hier nicht um eine Kumulation des Apomorphin handelt, folgt aus der Kleinheit der angewandten Dosen, deren Wirkung nicht über eine Stunde anhielt, sowie aus dem Umstand, dass die Tiere durch grosse Quantitäten nicht mehr sensibilisiert wurden, als durch kleine. Übrigens zeigen nicht alle Tiere die Anaphylaxie gegen Apomorphin. Herter.

Anorganische Körper.

*Luigi Santi, über die Absorption und über die Ausscheidung der Bleisalze aus dem Organismus. Boll. Chim. Farm. **43**, 748—51. Nach Zanardi wird das Blei durch die Eiweissstoffe und das NaCl im Organismus gelöst erhalten. Die Annahme S.s, dass dabei auch CO_2 und die Bikarbonate eine Rolle spielen könnten, bestätigte sich nicht; diese vermindern im Gegenteil die Löslichkeit des Bleis im Blute. Andreasch.

*Henri Stassano, katalytisches Vermögen des Quecksilbers. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 891—93. Züchtet man Bierhefe in Gegenwart von Metallsalzen, so kann man aus derselben Metall-Nukleoproteïde gewinnen. Diese Substanzen, besonders die Quecksilberverbindung. scheinen Reduktionsvermögen zu besitzen; wenn man sie aber durch öftere Lösung und Fällung reinigt, so reduzieren sie nicht mehr, das Reduktionsvermögen tritt aber in voller Stärke wieder auf, wenn man eine Spur einer reduzierenden Substanz, z. B. Hydrochinon, Tannin etc. hinzufügt. Es handelt sich um eine katalytische Wirkung, welche besonders den Quecksilberverbindungen zukommt. Wirkung auf Oxydationsvorgänge: 1. Die Oxydation von Pyrogallol zu Purpurogallin wird befördert, wenn man zu 10 cm^3 der 1 proz. Lösung 3 bis 5 Tropfen $^1/_{100}$ Quecksilberchloridlösung hinzufügt; grössere Mengen Sublimat verlangsamen resp. verhindern die Rosafärbung. 2. Auf die oxydative Rotviolettfärbung von Guajakol durch den Luftsauersoff in Gegenwart von Laccase wirkt die Sublimatlösung ebenso, doch sind die Dosen hier sehr viel kleiner zu nehmen (schon $^1/_{1000}$ Tropfen wirkt beschleunigend). 3. Die Oxydation von Tyrosin wird ebenfalls durch Sublimat beschleunigt ($^1/_{100}$ Tropfen auf 10 cm^3 Flüssigkeit). Herter.

*Derselbe, aktivierende und hemmende Wirkung des Quecksilbers auf die chemischen und fermentativen Reduktionen. Ibid., 893—95. 1. Die Reduktion von Goldchlorid in kolloidalem Zustand durch Polyphenole (Hydrochinon) wird durch geringe Mengen Sublimat stark beschleunigt. 2. Ebenso in geringerem Grade die Entfärbung von Indigo durch Wasserstoffsuperoxyd. 3. Die Entfärbung von Methylblau durch die Organextrakte oder durch die aus den Organen dargestellten Nukleoproteïde. sowie durch frischen Sekretin-Pankreassaft wird durch Sublimat beschleunigt, — Pankreassaft ohne Kinase wird durch Sublimat nicht aktiviert, aber das proteolytische Vermögen eines aktiven Saftes wird durch das Quecksilbersalz merklich verstärkt. Eine gewisse Dose des Salzes darf nicht überschritten werden, sonst wirkt es hemmend (zugleich tritt Fällung ein). — Verdünnt man 14 Tage altes Salzplasma vom Hund mit 3 Vol. Wasser, so erfolgt die Gerinnung in etwa 4 Std., durch Sublimat (ca. 0,0002 g auf 2 cm^3 des verdünnten Plasma) wird die Gerinnungszeit um mehr als die Hälfte verkürzt. — Ähnliche Beobachtungen über die Wirkungen des Quecksilbers machte Schulz[1]) (Beschleunigung der alkoholischen Gärung durch kleine Dosen Sublimat), Bredig (cit. J. T. **31**, 117, Beschleunigung der Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd durch kolloidale Goldlösungen bei kleinen Dosen, Verhinderung bei etwas grösseren), Trillat (cit. J. T. **34**, 932, dieselbe doppelte Wirkung auf die Oxydation von Mangansalzen). Herter.

*E. v. Düring, über Quecksilberwirkung. Münchener mediz. Wochenschrift **52**, No. 11, 489—91.

*K. B. Lehmann, über die Bedingungen der Zinnlösung durch den Inhalt von Konservenbüchsen. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. 1905, 62—6.

---

1) Schultz, Arch. f. d. ges. Physiol. 1888.

*Ferd. Müller, über die Löslichkeit des Zinns durch Weinsäure unter verschiedenen Bedingungen des praktischen Lebens. Dissert. Würzburg 1905.

*Wilh. Glaser, über den Einfluss des Fettes, der Nitrate und des Offenstehens auf den Zinngehalt der Konserven. Diss. Würzburg 1905.

*Wendel Baltes, Untersuchungen über die Abgabe von Schwermetallen an Essigsäure durch irdene und emaillierte Gefässe. Diss. Würzburg 1905.

*Domenico Ganassini, Beitrag zum Studium von Eisen und Ferricyankalium vom chemisch-toxikologischen Gesichtspunkte. Boll. Chim. Farm. **44**, 121—4; chem. Zentralbl. 1905, I, 1268.

*Jardim Conto, Beitrag zum Studium der physiologischen Wirkung von Natriummetavanadat. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 264—65. Bei Kaninchen, welche täglich oder alle zwei Tage 1 bis 15 mg obigen Salzes erhielten, beobachtete C. eine Abnahme des Gewichts, Verringerung der durch die Lungen ausgeschiedenen Kohlensäure, und Herabsetzung des Verhältnisses des Harnstoff-N zum Total-N. Das Metavanadat wird im Körper nicht zurückgehalten. Obige Beobachtungen, welche eine Beeinträchtigung des Stoffwechsels durch das Salz beweisen, stimmen nicht zu den Angaben der Autoren, welche bei verschiedenen Krankheitszuständen des Menschen eine Beförderung der Oxydationen durch das Metavanadat annahmen. Herter.

*André Gouin und P. Andouard, das Natriumvanadat in der Ernährung. Ibid., 642—43. Bei einem Kalb waren 6 bis 7 mg des Salzes an vier Tagen hintereinander gegeben, ohne erheblichen Einfluss auf den Stoffansatz und die Harnstoffausscheidung. Dosen von 8 mg dagegen bewirkten schon am ersten Tage nicht nur Stillstand des Wachstums, sondern auch Stillstand am Körpergewicht, in 6 Vanadat-Tagen 5 kg betragend; erst nach mehreren Wochen begann wieder das normale Wachstum. Herter.

*A. B. Macallum, über die Verteilung des Kalium in tierischen und pflanzlichen Zellen. Journ. of physiol. **32**, 95—128. Mikrochemische Untersuchungen vermittelst Kobalt-Natrium-Nitrit, $CoNa_3(NO_2)_6$ (vergl. J. T. **32**, 290). M. bereitet das Reagens, indem er 20 g Kobalnitrit und 35 g Natriumnitrit zu 75 cm^3 verdünnter Essigsäure (10 cm^3 Eisessig enthaltend) löst und mit Wasser zu 100 cm^3 auffüllt. Es gibt mit Kaliumsalz gelbe Dodekaeder von der Zusammensetzung Co, Kx, Nay, $(NO_2)_6 + nH_2O$ [K Gilbert][1]. (In dieser Formel ist $x + y = 3$, $n = 1^1/_2$, 2 oder $2^1/_2$.) Der Niederschlag ist schwer löslich in eiskaltem Wasser, unlöslich im verdünntem Reagens sowie in Alkohol 80 % (Gilbert). (Ammoniumsalz liefert einen ähnlichen, aber leichter löslichen Niederschlag, Glykokoll, Taurin, Leucin, Tyrosin, Sarkosin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Glykosamin werden nicht gefällt, ebenso Harnstoff, Asparagin, Alloxan, Allantoin, Guanidin sowie Purinkörper, Cholin und Kreatinin. Kreatin[2]) in 0,2 proz. Lösung liefert einen gelben, leicht löslichen Niederschlag. Die Fällung des Kobaltsalzes durch Oxalsäure stört den Nachweis des Kalium

---

[1]) K. Gilbert, die Bestimmung des Kaliums nach quantitativer Abscheidung desselben als Kaliumnatriumkobaltnitrit. Diss. Tübingen 1898. — [2]) Kreatin kommt nach M. in den Muskeln von Hummern und Krabben nicht vor (in Übereinstimmung mit Krukenberg, gegen Valenciennes und Fremy), während es in den Skelett-Muskeln von Fröschen und Kaninchen zu 0,21—0,39 % resp. 4 % enthalten ist (Nawrocki, Zeitschr. f. analyt. Chem. **4**, 330, 1865). Glatte Muskeln enthalten kein Kreatin (Krukenberg).

nicht.) Das zu untersuchende tierische oder pflanzliche Material wurde 20 Min. in dem Reagens gehalten. nochmals mit eiskaltem Wasser ausgewaschen und sofort in eine Mischung gleicher Teile von Glyzerin 50%, und von konz. Ammoniumsulfidlösung gebracht; der Kobaltnitrit-Niederschlag geht in schwarzes, leicht sichtbares Kobaltsulfid über. Durch dieses Verfahren lässt sich Kalium sowohl im Cytoplasma als auch extrazellulär nachweisen. Der Zellkern, der Kopf der Spermatozoen, sowie der Zentralkörper der Cyanophyceen enthält kein Kalium, ebenso die Nervenzellen und ihre Ausläufer. Im Cytoplasma ist das Element manchmal streng lokalisiert, z. B. bei Spirogyra in der unmittelbaren Nähe der Chromatophoren. In den glatten Muskeln, welche wenig Kalium enthalten, ist dasselbe diffus verteilt, die willkürlichen zeigen eine Lokalisation in den Querstreifen. In den sezernierenden Zellen des Pankreas findet sich das Kalium nur in dem das Lumen begrenzenden Teil der granulären Zone. Gewisse Organismen sind in ausgesprochener Weise kaliophil, so z. B. ein bei Spirogyra schmarotzender Fadenpilz. Details und Abbildungen im Orig. Herter.

*Erich Herrmann, über das Vorkommen des Lithions im menschlichen Organismus. Diss. Greifswald 1905. 50 S.

*G. Denigès, die toxikologische Untersuchung auf Arsen im jetzigen Zustande unserer Kenntnisse. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique **19**, 249—50.

*H. Frerichs und G. Rodenberg, über elektrolytische Bestimmung kleiner Arsenmengen. Arch. f. Pharmacie **243**, 348—53.

*C. Mai und H. Hurt, elektrolytische Bestimmung kleiner Arsenmengen. Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **9**, 193—99.

*William Thomson, über die Gegenwart von Arsenik im Tierkörper und seine Sekretion durch die Niere. Mem. Proc. Manchester. liter. phil. Soc. **49**, 1.

119. A. Heffter, Studien über das Verhalten des Arsens im Organismus.

120. G. Denigès, kritische und experimentelle Studie über die Lokalisation des Arsens.

121. A. J. Kunkel, Beiträge zur Frage des normalen Arsens.

*M. Ide, arsenhaltige Stoffe bei Anwesenheit von Eiweissstoffen. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **15**, 333—38. Durch Vandenbulcke angestellte Versuche ergeben, dass, wenn man Lösungen von Albumin oder von Pseudoglobulin aus Pferdeserum mit Lösungen von Natriumarseniat oder Natriumarsenit versetzt, der Gefrierpunkt der Gemische ungefähr der gleiche bleibt als er in Abwesenheit jeder chemischen Verbindung der gebrauchten Lösungen sein würde, selbst wenn die Mischungen während 1 Std. auf 40° gebracht werden. Diese Ergebnisse scheinen die Ansicht von Binz und H. Schulz [J. T. **9**, 82; **11**, 135; **12**, 112] zu bestätigen, nach welcher die arsenhaltigen Stoffe sich mit den Eiweissstoffen nicht verbinden.

Zunz.

*Aurel Prumbs, neue Versuche über den Nachweis von Arsen aus organischer Substanz. Diss. Würzburg 1904, 24 S.

Armand Valeur, Chimie et toxiologie de l'arsenic et de ses composés. Paris 1904. A. Jonnin et Cie., 394 S. Auch vom physiologisch-chemischen Standpunkte betrachtet.

*A. Gautier, über den Nachweis und die quantitative Bestimmung des Arsens in den organischen Stoffen. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 1220.

*Emil Opl, Arsen als Kontaktgift. Chemikerztg. 1905, 757—58.

*L. Barthe, totale Ausscheidung des als methylarsinsaures Natrium eingeführten organischen Arsen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 59—60.

B. bestätigt die Angabe von Mouneyrat [J. T. 33, 137] und Valas, dass das Methylarsinat nicht lange im Körper zurückgehalten wird. Ein 19jähriger Phthisiker erhielt von Oktober 1902 bis Juni 1903 6,5 bis 7 g der Substanz. Nach seinem im Dezember erfolgten Tode wurden Herz, Gehirn und Leber frei von Arsen gefunden, in der Niere fand sich eine zweifelhafte Spur. Herter.

*G. Denigès, Anwendung der salzsauren Lösung von unterphosphoriger Säure auf die Bestimmung von Arsenik in der Toxikologie. Compt. rend. soc. biolog. 58, 783—85. Nach Engel und Bernard[1]) werden in salzsaurer Lösung die oxydierten Arsenverbindungen zu freiem Metalloid reduziert; Bougault, welcher eine gute Formel für das Reduktionsreagens angab, verwendete dasselbe für die Analyse[2]); D. konstatierte, dass die Reduktion durch 20 Volumproz. Schwefelsäure nicht gestört wird und dass man dieselbe also in den nach Zerstörung der organischen Substanz, nach der Salpetersäure-Mangan-Schwefelsäure-Methode erhaltenen Flüssigkeiten vornehmen kann[3]). Als direktes Verfahren zur Arsenbestimmung bezeichnet D. folgendes: In ein Reagensglas A von 1 cm Durchmesser und 10 cm Länge gibt man 1 cm³ Bougaultsches Reagens und 1 cm³ der zu prüfenden Flüssigkeit, in der Regel 1 g Substanz entsprechend, ca. 20% Schwefelsäure enthaltend. Das Glas wird 20 Min. in einem kochenden Wasserbad gehalten, zugleich mit einer Reihe ähnlicher Reagensgläser, welche in gleicher Weise mit dem Reagens und mit schwefelsauren Lösungen von abgestuftem bekanntem Arsengehalt beschickt wurden. Durch Vergleichung der in Reagensglas A entstandenen Trübung mit den Trübungen der Standard-Flüssigkeiten wird der Arsengehalt in ersterem abgeschätzt. 0,002 mg Arsen gibt noch eine deutliche Opaleszenz; 0,5 mg pro kg eines Organs lässt sich durch das Verfahren noch bestimmen. Bei dem indirekten Verfahren löst D. die nach Marsh erhaltenen Arsen-Ringe in heisser Salpetersäure, verdampft in einer Porzellanschale mit 0,2 cm³ Schwefelsäure bis zum Auftreten der weissen Dämpfe, fügt einen Tropfen Schwefelsäure, 0,8 cm³ Wasser dazu und 1 cm³ von Bougaults Reagens dazu und verfährt wie oben. Herter.

*Auguste Coustaing, ist die Borsäure giftig? Thèse de Paris 1905, 79 Seit. Da die Borsäure keineswegs ungiftig ist, soll sie nie zur Konservierung der Nährstoffe dienen. Zunz.

*E. Rost, zur Kenntnis der Ausscheidung der Borsäure. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 15, 291—331. Beim Kaninchen und beim Hunde wird nach Einspritzung von Boraxlösung in das Blut oder unter die Haut Borsäure im Magen und im Darme ausgeschieden. Beim Menschen wird die innerlich eingenommene Borsäure ohne beträchtlichen Verlust mit dem Harn abgeschieden. 50% ungefähr werden vom Organismus in 12 Std. ausgeschieden; für die Ausscheidung der übrigen 50% bedarf es der 6—8 fachen Zeit. Das Maximum der Ausscheidungskurve fällt in die 2. oder 3. Std. nach der Aufnahme; die Ausscheidung nimmt dann allmählich, wenn auch mit kleinen Schwankungen, ab. Bisweilen findet man im Harne Borsäure noch 9 Tage nach beendigter Borsäurezufuhr. Die Borsäure ist nicht ausspülbar, d. h. die Ausscheidungsgrösse und Schnelligkeit verläuft unabhängig von der gesteigerten Wasseraufnahme und Harnabsonderung. Die wiederholt aufgenommenen

[1]) Engel und Bernard, Compt. rend. 20 mars 1905. — [2]) Bougault, Journ. Pharm. Chim. [6] 15, 527; 17, 37. — [3]) Vergl. Denigès, Précis de chimie analytique, 2. éd. 1903, 651; Bull. soc. chim. 25, 945, 1901; Bull. soc. pharm. Bordeaux, 1904, 289.

Mengen Borsäure können sich zum Teile im Organismus anhäufen. Mit dem Kote verlassen höchstens minimale Mengen Borsäure den Körper. Weder mit dem Speichel noch mit der Milch, noch mit dem Schweisse (bei starker Schweissabsonderung) findet eine in Betracht kommende Borsäureausscheidung statt. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den früheren [J. T. **32**, 701; **33**, 799, 1046] und den Wileys (Influence of food preservatives and artificial colors on digestion and health. I Boric acid and Borax. U. S. Departm. of Agriculture, Bull. No. 84, part I, Washington 1904) und im Widerspruche mit den Annahmen von Liebreich [J. T. **34**, 396]. Zunz.

*Johann Witt, über den Verlauf der Jodausscheidung beim Menschen. Greifswald 1905.

*P. Schürhoff, zur Pharmakologie der Jodverbindungen. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **14**, 429—36. In Bestätigung der Binzschen Angaben [J. T. **5**, 87; **24**, 104] fand S., dass neutrales Protoplasma mit reiner Kohlensäure im stande ist, Jodkalium zu zerlegen und Jod daraus frei zu machen, sowie dass das in den Flüssigkeiten des Körpers unlösliche Jodoform Jod abspaltet, sobald es sich in Fett gelöst hat. Bringt man einem Kaninchen mit etwas Wasser aufgeschwemmtes Jodoform in den Magen, so enthält nach einigen Stunden der Harn reichlich Jodid, aber kein jodsaures Salz. Bei der Zersetzung des Jodoforms bildet sich Kohlensäure. Diese Zersetzung lässt sich wahrscheinlich durch die Binzsche Formel ausdrücken: $2\ CHJ_3 + 5\ O = 6\ J + 2\ CO_2 + H_2O$. Nach Darreichung von Jodsilber oder Jodblei erfolgt im Organismus eine Spaltung, indem das Jod im Harne als Natrium- oder Kaliumverbindung erscheint. Die Jodide der Alkalien sind hingegen als solche im Harne wieder aufzufinden. Nach Einnahme einer bestimmten KJ-Menge gelingt es nicht, das Jod als Jodkalium vollständig direkt aus dem Harn wiederzugewinnen, sondern ein beträchtlicher Teil des Jodes findet sich erst in der Asche wieder. Die organischen Jodverbindungen scheinen jedoch erst im Harne zu entstehen, wie Vitali [J. T. **28**, 321] es auch meint. Bis jetzt ist es keineswegs nachgewiesen, dass organische Jodverbindungen schon in den Nieren vorhanden sind. Zunz.

122. D. Vitali, über die antiseptische und physiologische Wirkung der Persulfate und ihre Aufsuchung in Vergiftungsfällen.

*Ch. Blarez und Jean Gautrelet, physiologische und toxische Wirkung der Lösungen von schwefliger Säure bei subkutaner Injektion. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 154—55. Vff. injizierten Kaninchen subkutan 4 proz. Lösungen von freier schwefliger Säure, meist zu 10 cm³ alle 5 Min. Während die Säure zu 0,35 g pro kg vertragen wurde, ohne abnorme Symptome, trat der Tod nach 0.4 g unter leichten Konvulsionen ein. Herter.

*Dieselben, physiologische und toxische Wirkung der Lösungen von gewöhnlichem Aldehyd oder Äthanal bei subkutaner Injektion. Ibid. 156 bis 57. Injiziert man Lösungen mit 2,75 % Aldehyd (der 4 proz. schwefligen Säure entsprechend) zu 10 cm³ alle 5 Min., so sind 50 cm³ pro kg erforderlich, um ein Kaninchen zu töten, weil der Aldehyd schnell ausgeschieden wird. Von Lösungen mit 5,5 % Aldehyd genügen 15 cm³ pro kg (0,825 g Aldehyd) um den Tod herbeizuführen. Die Tiere zeigen vorher starke Konvulsionen, Opisthotonus, Exophtalmus, Verlust der Sensibilität, Prostration. Dosen von 10 bis 14 cm³ rufen die Erscheinungen des Rausches hervor, kleinere Dosen sind wirkungslos. Herter.

*Dieselben, physiologische und toxische Wirkung der Verbindung von schwefliger Säure und Äthanal bei subkutaner Injektion. Ibid., 157—58. Von einer Lösung, welche 4 % schweflige Säure und 2,75 % Aldehyd

enthält, beträgt die letale Dose 20 cm³ pro kg; die toxischen Wirkungen addieren sich also nicht, sondern schwächen sich ab. Es zeigen sich ausser leichten Konvulsionen keine Vergiftungssymptome. Herter.

*Rom. Gloger, tellurigsaures Kalium in der Medizin und in der Hygiene. Przegląd lekarski 44, 599—602. Kalium tellurosum wurde von Gosio als allgemeines Reagens auf lebende Mikroorganismen empfohlen. Bei Gegenwart von lebenden Mikroorganismen soll eine Lösung dieses Salzes regelmässig einen schwarzen Niederschlag ausscheiden. Nach Gl. bewirken eine Schwärzung der genannten Lösung nur solche Mikroorganismen, welche bei ihrem Stoffwechsel Schwefelwasserstoff bilden. Daraus ergibt sich eine Beschränkung der Anwendung von tellurigsaurem Kalium zur Prüfung von Nährmedien resp. von sonstigen Substanzen auf Sterilität. Bondzyński.

*Nobécourt und G. Paisseau, Läsionen des Darms, der Leber und der Nieren, welche beim Kaninchen durch Natriumseleniat bei Einführung in den Magen hervorgerufen werden. Compt. rend. soc. biolog. 59, 141—43.

*P. Giacosa, über die pharmakologische Einwirkung des Kohlenoxyds. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 15. 427—36. Man entnimmt Blut einem Hunde, defibriniert es rasch und lässt einen CO-Strom während $^1/_2$ Std. bei 38° C. durchlaufen. Dieses CO-haltige Blut wird in die Vena jugularis eines Hundes eingespritzt, dem man soeben Blut aus der Karotis entnommen hat. Diese Hunde zeigen einen erhöhten Widerstand gegen die Wirkung von dem durch die Lungen eingenommenen CO; man kann sogar manchmal solche Tiere während einiger Min. reines CO einatmen lassen ohne den Tod wie sonst hervorzurufen. Das CO ist also hauptsächlich ein Gift der Atmungszentren. Die Theorie der Anoxämie muss als unrichtig angesehen werden. Die Verbindung des CO mit dem Bluthämoglobin wird von G. als eine Verteidigungserscheinung betrachtet. Dies ist wahrscheinlich auch der Fall für andere Gasgifte, wie Blausäure und Phosphorwasserstoff. Zunz.

*H. Vaquez, therapeutische Wirkung der Nitrite (Amylnitrit). Compt. rend. soc. biolog. 57, 290—91.

*Ch. A. François-Franck, über die, von der Herabsetzung des Blutdrucks unabhängige, direkte Herz-Wirkung von Amylnitrit. Ibid. 353—55.

123. Fr. Van Rysselberghe, über die physikochemischen Eigenschaften der gelösten Gemische und über die physiologische Bestimmung ihres osmotischen Vermögens.

*C. Hugh Neilson und Orville H. Brown, weitere Untersuchungen über die Wirkung der Ionen bei physiologischen Prozessen. Am. Journ. of Physiol. 12, 374—86.

*H. Schade, über Metall- und Jodionenkatalyse. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. 1, 603.

*L. Ambard und A. Mayer, die Ionentheorie und ihre Anwendungen in der Biologie. La semaine médicale 25, 409—13.

*A. Battelli und A. Stefanini, über die Natur des osmotischen Druckes. Rev. scientif. [5] 4. 705—08, 743—45. Die osmotischen Phänomene rühren stets von Unterschieden der Oberflächenspannung her. Die Richtung der Osmose entspricht immer der besten Weise, um die beiderseitig des Septums bestehenden Oberflächenspannungen gleich zu stellen. Lösungen gleicher Oberflächenspannung befinden sich stets in osmotischem Gleichgewichte, auch wenn sie nicht äquimolekular sind. Es ist ziemlich unwahrscheinlich, dass der osmotische Druck nur kinetischer Natur ist, wie die van t'Hoffschen Theorien es verlangen würden. Zunz.

124. J. Traube und F. Blumenthal, der Oberflächendruck und seine Bedeutung in der klinischen Medizin.

125. J. Traube, über die Bedeutung der Oberflächenspannung im Organismus.

*L. Crismer, Versuche über osmotische Drucke. Bull. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **63**, 89—91.

*W. V. Metcalf, feste Peptonhäutchen auf einer Wasserfläche und die Ursache ihrer Entstehung. Zeitschr. f. physik. Chem. **52**, 1—54.

*H. J. Hamburger, ein Verfahren zur Bestimmung des osmotischen Druckes sehr geringer Flüssigkeitsmengen. Kon. Akad. v. Wetenschappen, Wis- en Natuurk. Afd. 1905, **14**, 1. Bestimmung des osmotischen Druckes von Tränenflüssigkeit, Blutserum, Lymphe, Cerebrospinalflüssigkeit, Speichel, wenn nur 1/4 bis 1/2 cm^3 zur Verfügung stehen, mittels eines speziellen von H. inaugurirten Verfahrens: Mischung mit Salzlösungen verschiedener Konzentration und kleiner Blutmengen, Sedimentierung durch Zentrifugiren, das Volumen, das die Flüssigkeit den Blutkörperchen erteilt, ist ausschlaggebend. In der hämolytisch wirkenden Galle, sowie im Urin, welcher erhebliche das Volumen der roten Blutkörperchen nicht beeinflussende Harnstoffmengen enthält, ist das Verfahren unbrauchbar. Bei Tränenflüssigkeit ergab sich der osmotische Druck identisch mit demjenigen einer 1,4 proz. NaCl-Lösung, in welcher das Blutsediment ebenso gross war wie in der untersuchten Flüssigkeit.
Zeehuisen.

*Herm. Grossmann und Heinz Pötter, über den Einfluss der Konzentration und der Temperatur auf das spezifische Drehungsvermögen stark optisch-aktiver Verbindungen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellch. **38**, 3874—91.

126 A. P. Mathews, die toxische und antitoxische Wirkung der Salze.

*R. Riedel, Beiträge zur Kenntnis der Löslichkeitsbeeinflussungen. Diss. Breslau 1905, 40 S. m. 6 Taf. Physikalisch-chemisch. Schulz.

*Max Levin, Beiträge zur Theorie der Löslichkeitsbeeinflussung. Diss. Göttingen 1904, 54 S. Nichtelektrolyte beeinflussen die Löslichkeit nicht merklich. Für Pikrinsäure wird der Einfluss von Elektrolyten auf die Löslichkeit (Erniedrigung) studiert. Schulz.

*H. Fischer, zur Kenntnis des Verteilungssatzes. Diss. Breslau 1905, 37 S.

*Peter Nell, Studium über Diffusionsvorgänge wässeriger Lösungen in Gelatine. Diss. Bonn 1905, 33 S. m. 1 Taf.

127. Kurt Meyer, über die Diffusion in Gallerten.

*Stephane Leduc, Keimung und Wachstum der künstlichen Zelle. Compt. rend. **141**, 280—1. Beschreibung der durch Einbringen von Kaliumferrocyanid-haltiger konzentrierter Saccharoselösung in verdünnte Lösung von Kupfersulfat gebildeten „künstlichen Zellen", deren aus Kupferferrocyanid gebildete Membran für Wasser nicht für Saccharose durchgängig ist. Herter.

*U. Friedemann, einige Anwendungen der Kolloidforschung auf die biologischen Wissenschaften. Medizinische Klinik **1**, 760—3, 782—7 Referat.

*Otto Fisseler. I. über kolloidale Verbindungen des Eisens, Mangans und Kupfers. II. über die chemische Natur des Ferratin. Diss. Erlangen 1904, 62 S. Mit protalbinsaurem und lysalbinsaurem Na wurde kolloidales Eisenoxyd, kolloidales Berliner Blau, kolloidales Turnbullsblau, kolloidales Eisensulfid, ferner kolloidales Manganoxydhydrat,, Mangansuperoxydhydrat, Mangansulfid, endlich

kolloidales Ferrocyankupfer hergestellt. In einem zweiten Teil wird dargelegt, dass das künstliche Ferratin dieselben Eigenschaften hat, wie die Präparate des kolloidalen Eisenhydroxyds mit protalbinsaurem bezw. lysalbinsaurem Natrium. Schulz.

Kolloide vergl. a. Kap. I.

*H. Barbier, Notizen über die Anwendung der Metalle im kolloidalen Zustande. Bull génér. de thérapeut, **149**, 14—16.

*R. Luzzatto, über den Einfluss der Kolloide auf die Absorption der Heilmittel. Archivio die Fisiologia **2**, 413—34. Im ersten Teil der Arbeit hat sich Verf. mit dem Verhalten der in verschiedenen Kolloidlösungen gelösten Kristalloide gegenüber den Erscheinungen der Dialyse beschäftigt. Er wählte arabisches Gummi, Eialbumin, Serumalbumin, Mucin und Gelatine. Er kam zu folgenden Schlüssen: Die angewandten Kolloide üben keinen Einfluss auf den Prozess der Dialyse der nicht elektrolytischen Kristalloide (Traubenzucker, Harnstoff), oder auf leicht verbreitbare Elektrolyte (KJ—Na Cl) aus. Sie behindern aber die Dialyse der schwer verbreitbaren Kristalloide; das geschieht aber nur, wenn die Konzentration des Kristalloids bedeutend ist und die Dialyse von kurzer Dauer. Die von L. benutzten Tiermembranen (Perikard) und die Gelatinemembranen verhalten sich wie das vegetabilische Pergament. Bonanni.

*G. Rossi und P. Scarpa, über die Viskosität einiger unorganischer Kolloide. Archivio di Fisiologia **2**, 246—50. Nachdem R. die Viskosität mehrerer organischer Kolloide bestimmt hatte, hielten es die Vff. für angezeigt, einige unorganische reine und gut definierte Kolloide analog zu studieren. Das Kolloid A enthält in 100 g Lösung 0,033 g $Fe_2(OH)_6$. das Kolloid B in 100 g 0.409 $Fe_2(OH)_6$, das Kolloid C in 100 g 0,409 $Fe_2(OH)_6$. Aus den gemachten Proben ergibt sich mit Sicherheit, dass auch in den unorganischen Kolloiden die Ausflusszeit sich manchmal steigert bei den folgenden Durchgängen der Flüssigkeit durch die Kapillaren; die Ausflusszeit einer Kolloidmischung kann unter dem Mittelwert derjenigen der Komponenten sein, obgleich beide elektropositiv sind; der Zusatz von Nicht-Elektrolyten (Traubenzucker) gibt den Wert der Viskosität, ausgedrückt in der Funktion der Konzentration in Traubenzucker als Minimum. Höchst interessant ist es zu erinnern, dass das Aussehen des Kolloid A klar ist, es ist das am meisten verdünnte von allen dreien und dennoch zeigt es eine bedeutende Erhöhung der Ausflusszeit in den Versuchen. Das Kolloid B ist klar im durchscheinenden und sehr trübe im auffallenden Lichte und ist ungefähr 5 mal mehr konzentriert als A. Das Kolloid C ist das am meisten konzentrierte von allen dreien, es ist sehr klar im durchscheinenden und sehr trübe im auffallenden Lichte, es hat das Aussehen einer sehr feinen Suspension. Bonanni.

*H. Cristiani und G. de Michelis, ein sehr einfacher Apparat zur schnellen Bestimmung der Kohlensäure der Luft. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 393—94. Ein unten geschlossenes Glasrohr von 6 mm Durchmesser und 20 cm Länge, welches eine Marke für 1 cm^3 und darüber eine kugelförmige Erweiterung trägt, wird mit titrierter schwacher Natriumkarbonatlösung beschickt und einige Tropfen Phenolphtaleïn dazu gefügt. Durch ein eng ausgezogenes Glasrohr wird die zu analysierende Luft aus einer damit gefüllten Flasche langsam durch die Karbonatlösung gepresst, bis dieselbe entfärbt ist. Das Quantum Luft, welches dazu erforderlich war, wird an einer Burette abgelesen, aus welcher man gekochtes Wasser allmählich in die Luftflasche einfliessen liess. Die Luftflasche, ca. 200 cm^3 fassend, wird, mit gekochtem Wasser gefüllt, in den Raum gebracht, dessen Luft untersucht werden soll und durch Ausfliessenlassen des Wassers mit Luft voll gesaugt. Herter.

*L. Cl. Gontallaud, Bestimmung des Sauerstoffs und der gelösten Phosphorsäure und ihre Beziehungen zur Reinheit des Wassers. Thèse Lyon Pharmacie 1904. Die Mengen Sauerstoff und Phosphorsäure stehen im Wasser in umgekehrten Verhältnissen; die direkte Bestimmung des Sauerstoffgehalts im Wasser zur Prüfung der Reinheit hat keinen Wert, wohl aber ist das Verschwinden von Sauerstoff nach dem Aufkochen des Wassers verdächtig. Blum.

*E. Fleurent, über die quantitative Bestimmung der Phosphorsäure in den Nährstoffen. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 101—3. 10 oder 20 g der nötigenfalls vorher getrockneten und gepulverten Substanz werden in einem konischen Kolben von 300 cm^3 Inhalt mit 50 oder 100 cm^3 rauchender Salpetersäure von 1,48 spez. Gew. versetzt und dann sorgfältig erwärmt. Wenn nur noch einige cm^3 Flüssigkeit übrig bleiben, so verdampft man sie zum Trocknen im Brutschranke bei 110—120°. Zum Rückstande fügt man 15—20 cm^3 eines Gemisches von $^2/_3$ H_2SO_4 von 66° und $^1/_3$ rauchender H_2SO_4, sowie 1 g Hg und zerstört die organischen Stoffe nach Kjeldahl. Man verdünnt mit destilliertem Wasser und sättigt bei gleichzeitigem Erkalten der Flüssigkeit die H_2SO_4 durch NH_3. Man giesst diese Flüssigkeit in einen Fällungskolben und benutzt als Waschwasser folgende Mischung: NH_3 500 cm^3; NH_4Cl 200 g, Wasser um als Gesamtvolumen der Mischung 1 l zu erhalten. Man fällt die Flüssigkeit durch die Magnesiamischung und bestimmt die Phosphorsäure wie gewöhnlich. Bei pflanzlichen und tierischen Nährstoffen gibt dieses Verfahren sehr genaue Resultate. Zunz.

*K. Hopfgarten, Urprüfung der mafsanalytischen Chamäleonlösung mittelst Silber. Monatsh. f. Chem. 26, 469—82.

128. Vlad. Stanék, über eine Verbesserung der Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in Aminosäuren.

*S. P. L. Sörensen und A. C. Andersen, lässt sich der Stickstoffgehalt in Lysin und ähnlichen Verbindungen nach Kjeldahl bestimmen? Zeitschr. f. physiol. Chem. 44, 429—47. Wie S. und Pedersen [J. T. 33, 144] nachgewiesen haben, lässt sich im Gegensatze zu den Angaben von Kutscher und Steudel [Ibid. 144] im Kreatin, Kreatinin und Harnsäure der N nach Kjeldahl gut bestimmen, dagegen machte das Lysin Schwierigkeiten, weil der ganze N nur schwer als NH_3 abgespalten wurde. Als Grund dafür finden Vff. jetzt bei Lysinderivaten die Ringschliessung zu Piperidinverbindungen. Wird aber die Wirkung der Schwefelsäure durch Zusatz von K_2SO_4 (Gunning) oder durch gleichzeitigen Zusatz von Hg- oder Cu-Oxyd (Arnold-Wedemeyer) unterstützt, so lässt sich auch in diesen Verbindungen der N vollständig als NH_3 abspalten. Es empfiehlt sich daher bei der Analyse von Proteïnstoffen oder Zersetzungsprodukten derselben immer zu untersuchen, ob eine N-Bestimmung nach der gewöhnlichen Kjeldahl-Methode den gleichen N-Gehalt wie die Bestimmung nach der kombinierten Gunning-Arnoldschen Modifikation gibt und nur wenn dies der Fall ist, darf die einfachere Methode verwendet werden. Bei diesen Kontrollbestimmungen nach Gunning-Arnold hat man mindestens 3 Std. zu kochen. Andreasch.

*S. P. L. Sörensen und C. Pedersen, über Kjeldahls Stickstoffbestimmungsmethode. Compt. rend. des trav. du laborat. de Carlsberg 6, 126 bis 36. [cf. J. T. 33, 144.]

*Cl. Flamand und B. Prager. Analyse von Verbindungen mit Stickstoff-Stickstoffbindung nach der Kjeldahlmethode. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 559—60. 0,1—0,2 g Substanz werden in 10 cm^3 Alkohol, 0,5—1 g

Zinkstaub und 2—5 cm^3 konz. HCl (1,19) bis zur Entfärbung erhitzt, dann gibt man 10 cm^3 H_2SO_4 und 0,5 g $CuSO_4$ zu, später noch 6 g K_2SO_4 und kocht, bis die Flüssigkeit klar und hellgrün geworden ist. Andreasch.

*J. Milbauer, quantitative Stickstoffbestimmung in Hydrazonen und Osazonen nach der Methode von Kjeldahl. Zeitschr. f. Zuckerind. Böhm. 1904, 338.

*E. Rupp und E. Rössler, über die titrimetrische Bestimmung von Ammonsalzen mit Alkalihypobromit. Arch. f. Pharmacie **243**, 104—14.

*Emil Rössler, jodometrische Bestimmung von Ammoniak, Ammonsalzen und anderen stickstoffhaltigen Körpern mit Hilfe von Alkalihypobromit. Diss. Freiburg 1904. 63 S.

*G. Frerichs, ein titrimetrisches Verfahren zur Bestimmung von freier und gebundener Schwefelsäure. Arch. f. Pharmacie **241**, 159—60.

*Albert Neumann, Nachträge zur „Säuregemischveraschung" und zu den an diese angeknüpften Bestimmungsmethoden. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin; Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1905, 208—18. N. gibt eine genaue Beschreibung seines Verfahrens in der jetzigen endgiltigen Form; daran schliessen die Methoden der jodometrischen Eisenbestimmung bei Benutzung der Säuregemischveraschung, die alkalimetrische Bestimmung der Phosphorsäure, die Bestimmung der Salzsäure und die oxydimetrische Bestimmung des Calciums. Bezüglich der Einzelnheiten muss das Original eingesehen werden. Andreasch.

*W. Legge Symes, Notiz über Neumanns Methode der Chlorid-Bestimmung. Journ. of physiol. **32**, 221—24. S. fand ebenso wie Plimmer [J. T. **34**, 17] unter gewissen Kautelen die Methode [J. T. **32**, 167; **34**, 160] brauchbar. Er verglich die Resultate der direkten Titrierung von Chlorid in Wasser und in Urin mit den nach N. im Destillat erhaltenem. S. verwendet nicht das N.sche Säuregemisch, sondern reine Schwefelsäure S. G. 1,84 (das zehnfache Volumen der zu analysierenden Flüssigkeit), welche keinen Cyanwasserstoff entwickelt, aber in Gegenwart von organischer Substanz viel schweflige Säure. Die Bildung letzterer zu verhindern dient ein Zusatz von je 5 cm^3 Salpetersäure oder der entsprechenden Menge Salpeter auf 1 g organischer Substanz. Die Destillation wird in einem gewöhnlichen Destillationskolben vorgenommen, in dessen Hals ein mit Hahn versehenes Trichterrohr angebracht ist. Nach Beendigung der Gasentwickelung[1]) wird vermittelst dieses Rohres Luft durch den Apparat gesaugt, wodurch Dämpfe von salpetriger Säure entfernt werden. Wiederholte Bestimmungen in identischen Portionen Blut stimmten gut überein. Von bestimmten Mengen von Chlornatrium, welche dem Blut zugesetzt wurden, fanden sich durchschnittlich 91% im Destillat wieder. Herter.

*Fritz Pregl, eine Methode zur Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff in organischen Verbindungen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 1434—43. Das Erhitzen des Schiffchens in dem nach Art eines Kopferschen Ofen gebauten Verbrennungsapparat geschieht automatisch mittelst eines durch ein regulierbares Uhrwerk verschiebbaren Brenners. Andreasch.

*Fritz Markert, über eine neue Methode zur Bestimmung des Sauerstoffs in organischen Körpern. Diss. Dresden 1904. 67 S. Rein chemisch. Schulz.

---

[1]) Im allgemeinen 30 bis 40 Min. dauernd; bei Bestimmungen im Blut wird die doppelte Zeit erfordert.

*M. Dennstedt, über die vereinfachte Elementaranalyse für wissenschaftliche Zwecke. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 3729—33; Chemikerztg. 28, 35—36.

*Otto Liesche, I. über die Akroleïndarstellung nach Wohl-Neuberg. II. Beiträge zur Kenntnis der Phenylhydrazone des Acetaldehydes und des Acetones. Anhang: Erfahrungen bei der organischen Elementaranalyse und über das vereinfachte M. Dennstedtsche Verfahren. Diss. Leipzig 1904. 82 S. Rein chemisch. Schulz.

*A. Grigorjew, über die Zerstörung organischer Substanzen bei gerichtlich-chemischen Analysen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 29, 74—78.

*E. Fuld, über einen neuen Indikator. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1197. Derselbe besteht in einem wässrigen oder alkoholischen Auszug von Rotkraut oder Blaukohl. Bei Verwendung von $^{n}/_{10}$-Lauge bewirkt ein Tropfen Lauge den Umschlag von Rot in Grün. Andreasch.

*M. Siegfried, eine neue Reaktion amphoterer Körper. Ber. d. sächsisch. Gesellsch. d. Wissensch. Math.-phys. Klasse 57, 34—44.

*Hans Reuter, Beiträge zur Praxis der Molekulargewichtsbestimmung. Diss. Königsberg 1905. 51 S. mit 2 Taf.

*P. Roethlisberger, Apparat zur Gefrierpunktsbestimmung. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1046. Als Kälteerzeuger dient ein Gefäss mit Äther, durch welches mit entsprechender Schnelligkeit getrocknete Luft gesaugt wird. Andreasch.

*T. M. Wilsonz, die Bestimmung des Gefrierpunkts von geringen Mengen Flüssigkeit. Amer. Soc. Naturalists. Science 21, 886. Es wurde beobachtet, dass durch das Hinzufügen einer Flüssigkeit, die keinen osmotischen Druck bewirkt wie Hg, es möglich ist, genaue Resultate mit einer geringen Menge von Flüssigkeit zu erhalten. Kontrollversuche nach den gewöhnlichen Methoden wurden ausgeführt. W. glaubt, dass mit 0,3 cm^3 Flüssigkeit es möglich ist, befriedigende Resultate zu gewinnen. Für klinische Zwecke ist diese Methode wertvoll. Stookey.

*Ant. Pellizza, Apparat zur kontinuierlichen Extraktion von Lösungen. Chemikerztg. 28, 186.

*F. Beebe u. B. H. Buxton, einige neue Laboratoriumsapparate. Am. journ. of physiol. 14, 7—11. Automatischer Apparat für komprimierte Luft und Vakuum. Zentrifuge. Trocknungsapparat. Elektrisches Wasserbad. Lotmar.

---

85. **Otto Krummacher: Neue Versuche über Lösungswärme und Löslichkeit des Harnstoffs, ein Beitrag zur Energiebilanz** [1]). Es wurde die Lösungswärme des reinen Harnstoffs bestimmt; dabei wurde im wesentlichen ebenso verfahren, wie bei der Bestimmung der Verbrennungswärme. Es ergab sich in zwei im einzelnen sehr gut übereinstimmenden Versuchsreihen der Wert von 3,54 bezw. 3,62 (Mittel 3,57) Kilo-Kalorien pro Mol Harnstoff (60 g). Frühere Bestimmungen hatten ergeben: Rubner 3,68, Berthelot

1) Zeitschr. f. Biol. 46, 302—21.

und Petit 3,58, Speyers 3,63. Die Löslichkeitsbestimmungen des Harnstoffs ergaben, dass bei einer Temperatur von 5,5° 1 g H_2O 0,779 g Harnstoff löst, bei 17,1° 1,000 g, bei 20,92° 1,094 g. Über die genaue bei den Versuchen eingeschlagene Methode, sowie über die im Resultat mit der gefundenen übereinstimmenden Berechnung der Lösungswärme aus der Änderung der Löslichkeit mit der Temperatur nach van t'Hoff ist das Original einzusehen. Weinland.

86. **Alfr. Schittenhelm und Fritz Schröter: Über bakterielle Zerlegung der Purinbasen**[1]. Vff. haben Guanin, Adenin, Xanthin und Hypoxanthin in Uschinskischer Lösung mit Reinkulturen von Bact. coli oder mit Fäcesbakterien zusammengebracht, wobei sich zeigte, dass die beiden erstgenannten Basen dabei in Hypoxanthin resp. Xanthin umgewandelt werden. Letztere scheinen allerdings auch noch weiter zersetzt zu werden, da die Mengen der zurückgewonnenen Basen nicht der Menge des Ausgangsmateriales entsprachen. Bei der Zersetzung wurde auch Ameisensäure gebildet und konnte im Destillate nachgewiesen werden. Andreasch.

87. **Alfr. Schittenhelm und Ernst Bendix: Über die Umwandlung des Guanins im Organismus des Kaninchens**[2]. Versuche über die Umwandlung des Guanins im Organismus liegen von Kerner, Stadthagen, Krüger und Schmid vor. Das Guanin wurde dabei stets per os verabreicht, wobei die grosse Schwerlöslichkeit desselben in Betracht kam. Hall [dieser Band Kap. VIII] konnte nachweisen, dass dabei 51 % des verabreichten Guanins in den nächsten 18 Std. mit den Fäces ausgeschieden wurden. Vff. haben deshalb die Substanz in der eben nötigen Menge n-Natronlauge gelöst und subkutan oder intravenös (Ohrvene) an Kaninchen verabreicht. Dabei stieg die Harnsäureausscheidung bis zum 6fachen der Norm, ausserdem war die Purinkörperausscheidung ebenfalls vermehrt. In einem Versuche an 8 Kaninchen mit 4,8 g Guanin wurden 0,426 g Harnsäure und 0,0765 g eines Purinkörpers, wahrscheinlich Xanthin, ausgeschieden. Es tritt daher Xanthin als Zwischenprodukt zwischen Guanin und Harnsäure auf, ähnlich wie auch durch Fermente in vitro die Umwandlung des Guanins in Harnsäure über das Xanthin erfolgt [J. T. **34**, 608].

Andreasch.

88. **Otto Gerngross: Über eine Synthese des Thymins**[3]. 5-Methyl-2.4.6-Trichlorpyrimidin (I), das aus Natriummethylbarbitursäure und Phosphor-

---

1) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **6**, 319. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 364—73. Mediz. Klinik Göttingen. — 3) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 3408—10.

oxychlorid erhalten wird, geht beim Behandeln mit Na-Methylat in 5-Methyl-2.4-Dimethoxy-6-Chlorpyrimidin (II) über. Reduktion mit Zinkstaub bildet daraus Methyldimethoxypyrimidin, welches durch Eindampfen mit konz. Salzsäure in Thymin (III) übergeht.

I.	II.	III.
N — C . Cl	N — C . Cl	HN — CH
C . Cl CCH$_3$	CH$_3$O . C C . CH$_3$	O : C C . CH$_3$
N = C . Cl	N = C . OCH$_3$	HN = C : O

Aus dem synthetischen Thymin liess sich durch $POCl_3$ dasselbe Methyldichlorpyrimidin erhalten, welches Steudel und Kossel [J. T. **30**, 40] aus dem natürlichen Thymin dargestellt hatten. Andreasch.

89. **Gust. Orgelmeister: Über die Bestimmung des Arginins mit Permanganat**[1]. Das Arginin wird nach Oxydation mit Calciumpermanganat bei Siedehitze als Guanidin bestimmt. O. untersuchte auf diese Weise den Argininegehalt verschiedener Eiweisskörper und Organe; das Verfahren gestaltet sich folgendermaſsen: Hydrolyse des blutfreigewaschenen Organs, Oxydation der mit Baryt neutralisierten Zersetzungsflüssigkeit und Bestimmung des als Pikrat durch gesättigte Natriumpikratlösung gefällten Guanidin durch Wägung oder nach Kjeldahl. Die bei verschiedenen Darstellungen erhaltenen Werte differierten nur unerheblich. Bei der Bestimmung des Argininegehalts zeigten Leim und Hornsubstanz die höchsten Werte (7,05 resp. 5,8 %). O. suchte des weiteren die Frage zu entscheiden, ob nach Verfütterung von Leim eine Zunahme des Argininegehalts eintritt, was nicht der Fall war; ebensowenig gelang es bei Vögeln nach Benzoësäurefütterung durch vermehrte Ornithursäureausfuhr eine Verminderung des Argininegehaltes der Gewebe bei Vögeln zu erzielen. Blum.

90. **F. Knoop und A. Windaus: Die Konstitution des Histidins**[2]. Vff. konnten den Nachweis erbringen, dass die von Pauly für das Histidin vermutete Formel einer α-Amino-β-Imidazolpropionsäure die richtige ist und vermochten die Konstitution des Histidins bis auf die Stellung der Aminogruppe sicherzustellen. Durch Reduktion des bereits von Fränkel [J. T. **33**, 152] beschriebenen Oxydesaminohistidins (I) wurde β-Imidazolpropionsäure (II) erhalten, die gleiche Säure konnte aus Glyoxylpropionsäure (III) durch Kondensation mit Ammoniak und Formaldehyd erhalten werden.

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 21—30. Pharmakolog. Institut Prag. — [2]) Hofmeisters Beiträge 7, 144—148. Physiol.-chemisches Institut Friedberg.

I.	II.	III.	IV.
CH—NH—CH, ‖ C — N=CH	CH—NH—CH, ‖ C — N=CH	CHO NH$_3$ H—CH, ‖ CO + NH$_3$ O=CH	CH—NH—CH, ‖ C — N=CH
CH_2	CH_2	CH_2	CH_2
CHOH	CH_2	CH_2	$CHNH_2$
COOH	COOH	COOH	COOH

(I. → II. ← III.)

Dem Histidin käme die Formel IV zu, wenn die Stellung der NH_2-Gruppe in α-Stellung sich bestätigt. Blum.

91. **C. Neuberg und H. Manasse: Die Isolierung der Aminosäuren.** [1]) Wie Vff. finden, eignet sich dazu am besten das α-Naphtylisocyanat $C_{10}H_7 . N : CO$, welches flüssig ist, keine stechenden, giftigen Dämpfe entwickelt, gegen Wasser viel beständiger ist und daher mit der alkalischen Aminosäurelösung ohne jede Kühlung zusammengebracht werden kann. Die entstehenden Produkte scheiden sich auch bei verdünnten Lösungen (1—2 %) quantitativ sofort kristallinisch ab, es genügt, 2—3 Min. mit der Hand zu schütteln und darauf $^1/_2$—$^3/_4$ Std. stehen zu lassen. Man filtriert vom ganz unlöslichen α-Naphtylharnstoff ab und säuert an, wobei die Hydantoïnsäuren ausfallen. Die Methode ist in gleicher Vortrefflichkeit bei α- und β-Aminosäuren, Aminoaldehyden, Oxyaminosäuren, Diaminosäuren und Peptiden anwendber. Auch für Harn, Oedemflüssigkeiten, Exsudate etc. ist die Methode brauchbar. Es werden beschrieben die Verbindungen mit Glykokoll, r-Alanin, n-α-r-Aminobuttersäure, Leucin, l-Tyrosin, Glycylglycin, Glutaminsäure, Cystin. Andreasch.

92. **S. P. L Sörensen: Über Synthesen von α-Aminosäuren durch Phtalimidmalonester.** [2]) S. gibt eine Zusammenstellung der mit Hilfe des Phtalimidmalonesters ausgeführten Synthesen von Aminosäuren. Dieselben beruhen darauf, dass die Na-Verbindung dieses Esters mit einer geeigneten Halogenverbindung umgesetzt wird, und die entstandene Säure durch Behandlung mit Basen und Säuren unter Abspaltung von CO_2 und Phtalsäure die gewünschte Aminosäure liefert. Z. B. gibt Benzylphtalimidomalonester

$$(C_2H_5COO)_2 : C \begin{cases} CH_2 . C_6H_5 \\ N(CO)_2C_6H_4, \end{cases}$$

mit Natronhydrat das Natronsalz der Benzylphtalaminmalonsäure:

$$C_4(NaCO_2)_2 : C \begin{cases} CH_2 . C_6H_5 \\ NH . CO . C_6H_4 . COONa, \end{cases}$$

---

[1]) Ber. d. deustch. chem. Gesellsch. **38**, 2359—65. Pathol. Inst. Berlin. — [2]) Zeitschr. für physiol. Chemie **44**, 448—60; s. a. Compt. rend. du Labor. de Carlsberg **6**, 1—63, 137—92; chem. Zentralbl. 1903. II, 33; 1905, II, 398.

welches bei der Behandlung mit Salzsäure in Phenylalanin $C_6H_5.CH_2.CH.NH_2.COOH$ übergeht. Durch passende Abänderung des Verfahrens wurden noch dargestellt: α-Aminoadipinsäure; α-δ-Diaminovaleriansäure (rac. Ornithin) [vergl. a. J. T. **33**, 116], α-ε-Diaminopimelinsäure; α-Amino-δ-oxyvaleriansäure und aus dieser Pyrrolidin-α-karbonsäure; Allylglycin. Die Einzelnheiten müssen im Originale nachgesehen werden. Andreasch.

93. **Otto Warburg: Spaltung des Leucinäthylesters durch Pankreasferment.**[1]) W. hat, anschliessend an die Versuche von E. Fischer über die Spaltung der Dipeptide, die Einwirkung von Pankreatin auf optisch inaktiven Leucinäthylester (synth. Produkt) studiert. Dabei wird l-Leucin gebildet (1,65 g statt 2,25 theoretisch), neben unverändertem d-Leucinester; in 30proz. Lösung drehte es stark nach rechts; $[\alpha]_D = + 15-16^0$. Ähnlich wie Pankreatin wirkte frischer Pankreassaft vom Hunde. Andreasch.

94. **Wincenty Czernecki: Zur Kenntnis des Kreatins und Kreatinins im Organismus.**[2]) Das Verhalten eingeführten Kreatins und Kreatinins, sowie die Entstehung dieser Körper im Organismus ist bisher nicht bekannt. Da die Möglichkeit vorhanden war, dass dieselben durch Methylierung von Glykocyamin (Guanidinessigsäure) oder von Glykocyamidin entstünden, wurde das Verhalten dieser Körper im Organismus des Kaninchens geprüft. In dem in 48 Std. gesammelten Harn wurde der N nach Kjeldahl, das Ammoniak nach Schlösing, der Harnstoff nach Mörner-Sjöqvist und das Kreatinin nach Neubauer-Salkowski bestimmt. Die Versuche waren nicht sicher entscheidend, doch ist die Möglichkeit des Überganges von Glykocyamins in Kreatinin nicht ausgeschlossen. Etwas Glykocyamin wird im Harn und in den Fäces ausgeschieden, ebenso wie das Glykocyamidin: die Abscheidung und Indentifizierung geschah als $ZnCl_2$—Doppelsalz oder als Kupfersalz. Verfüttertes Kreatin erscheint nur zum Teil im Harn wieder, ein Anteil wird im Darm zersetzt, auch das leicht lösliche Kreatinin geht nicht vollständig in den Harn über. Andreasch.

95. **J. Wohlgemuth: Über das Verhalten stereoisomerer Substanzen im tierischen Organismus. II. Die inaktiven Monoaminosäuren.**[3]) Die Substanzen wurden an Kaninchen per os, subkutan und intravenös verabreicht. In jedem Falle zeigte sich, dass die inaktiven Körper im Organismus zerlegt werden, so zwar, dass die im Organismus selber vorkommende Komponente annähernd entsprechend ihrer Assimilationsgrenze verbrannt, während die

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 187—88. I. Chem. Inst. Univers. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 294—308. Chem. Labor. Salkowski, Berlin. — [3]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **38**, 2064—5.

andere »körperfremde« Komponente zum Teil oder fast völlig durch den Harn unverändert ausgeschieden wird. Nach Verfütterung von 8 g r-Tyrosin wurden aus dem Harn 1,7 g Tyrosin gewonnen, welches zu $^1/_4$ aus der racemischen Form, zu $^3/_4$ aus d-Tyrosin bestand. Nach 10 g r-Leucin wurden aus dem Harn 2,5 reines d-Leucin erhalten. Nach Verabreichung von 6 g r-Asparaginsäure wurden 1,5 g d-Säure, und nach 5,5 g r-Glutaminsäure 1,38 g l-Glutaminsäure im Harn gefunden. Andreasch.

96. **Rahel Hirsch: Über das Verhalten von Monoaminosäuren im hungernden Organismus**[1]. Die Untersuchungen, die über das Verhalten von Monoaminosäuren im Organismus vorliegen, sind an reichlich gefütterten Tieren angestellt worden. H. untersuchte das Schicksal von Alanin und Glykokoll bei Hungertieren (Hunden). Bei Applikation per os von 10 g i-Alanin wurde der mit dem Alanin eingeführte Stickstoff als Harnstoff ausgeschieden. (Der Harnstoff wurde nach Schöndorff bestimmt). Bei subkutaner Injektion von 15 g i-Alanin wurde dieses vom Hungerhund nicht vollständig oxydiert. Es konnten aus dem Harn 1,5 g Naphtalinsulfo-d-Alanin isoliert werden. Von dem mit dem i-Alanin eingeführten Stickstoff (2,35 g) wurden 1 g retiniert. Im Gegensatz zum Hungerhunde konnte beim reichlich ernährten Tier bei subkutaner Injektion derselben Alaninmenge kein Alanin als Naphtalinsulfoverbindung nachgewiesen werden. Nach Injektion von 5 g i-Alanin und später von 15 g i-Alanin an einen gefütterten, pankreaslosen Hund traten auch nicht Spuren von Alanin in den Harn über. Dagegen konnten nach Zufuhr (subkutan) von 10 g i-Alanin beim Phlorhizinhungertier 3 g Naphtalinsulfo-d-Alanin aus dem Harn isoliert werden. Von 19 g Glykokoll, die einem anderen Phlorhizinhungertier per os zugeführt wurden, wurden auch nicht Spuren wieder gefunden. Friedmann.

97. **Max Plaut und Heinrich Reese: Über das Verhalten in den Tierkörpern eingeführten Aminosäuren**[2]. Bei Innehalten der von Embden angegebenen Versuchsanordnung, vor allem Wahl von stark alkalischer Reaktion, wurde nach Fütterung von r-Alanin bei Hunden Alanin gefunden. Eine Beziehung zwischen der Grösse der Ausscheidung des eingeführten Alanins und dem Ernährungszustande der Tiere wurde nicht gefunden [vorst. Ref.]. Beim Menschen tritt nach Einnahme von Alanin ein nicht unerheblicher Teil desselben wieder im Harn auf. Sowohl die aus dem Harn von Hunden wie von Menschen erhaltenen Produkte waren rechtsdrehend, es handelt sich um l-Alanin, das ausgeschieden wird. Blum.

---

1) Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. 1, 141—46. II. med. Klinik in Berlin. — 2) Hofmeisters Beiträge 7, 425—32. Städtisches Krankenhaus Frankfurt.

98. **Leo Pollak: Über die Oxydationprodukte des Glycylglycins**[1]. In Anlehnung an die Befunde von Fürth und die durch Oxydation von Kaseïn mit Calciumpermaganat erhaltenen Abbauprodukte untersuchte P. auf Veranlassung von Hofmeister die Einwirkung dieses Oxydationsmittels auf das niedrigste Peptid, das Glycyglycin. Erhalten wurde als Reaktionprodukt:

Oxalylaminoessigsäure $\begin{array}{l} CO - COOH \\ | \\ NH - CH_2 - COOH \end{array}$, die bei der Säurespaltung analog den Peroxyprotsäuren Oxalsäure und Ammoniak liefert. Die Oxydation des Glycinglycins führt somit nicht zur direkten Spaltung, sondern zur Bildung sauerstoffreicherer Peptide. Neben der erwähnten Substanz wurde noch eine zweite gefunden, die nicht identifiziert werden konnte, interessanter Weise aber die Biuretreaktion gab, die das Glycinglycin nicht gibt. Blum.

99. **S. Gabriel: Über Isocysteïn und Isocystin**[2]. G. geht vom γ-Brompropylphtalmid aus, welches durch alkoholisches Kali zunächst in γ-Oxypropylphtalimid umgesetzt wird, das bei der Oxydation durch Bichromat in Phtalyl-β-Alanin $C_8H_4O_2:N.CH_2.CH_2.CO_2H$ übergeht. Das daraus durch Erhitzen mit Salzsäure gewonnene β-Alaninchlorhydrat geht durch cyansaures Kali in β-Laktylharnstoff oder Dihydrouracil (I) über. Erhitzen mit Brom in Eisessig auf 100° lieferte die Bromverbindung (II), welches durch Rhodankalium in Rhodandihydrouracil (III) übergeht; durch vorsichtige Spaltung mit Salzsäure liefert letzteres Isocysteïnchlorhydrat (IV), das leicht durch Jod das entsprechende Cystin liefert.

I: $CO\left\langle\begin{array}{l} NH-CH_2 \\ NH-CO \end{array}\right\rangle CH_2$ II: $CO\left\langle\begin{array}{l} NH.CH_2 \\ NH.CO \end{array}\right\rangle CH\,Br$ III: $CO\left\langle\begin{array}{l} NH.CH_2 \\ NH.CO \end{array}\right\rangle CH.S.CN$.

IV: $NH_2.CH_2.CH.SH.COOH.HCl.$

Das Isocysteïn gibt mit Eisenchlorid eine intensiv indigoblaue, rasch vorübergehende Färbung, mit Eisenchlorid und Ammoniak eine rotviolette Färbung [vom Ref. zuerst für das eigentliche Cysteïn angegebene Reaktion J. T. **14**, 76], mit Nitroprussidnatrium eine kirschrote Färbung. Mit Kupfervitriol gibt es im Gegensatze zum Cysteïn eine braunschwarze Fällung, die bei weiterem Zusatz von Kupfersalz sich mit purpurvioletter Farbe löst. Das Isocystin bildet ein kreideweisses, undeutlich kristallinisches Pulver, in welchem der S viel lockerer gebunden ist als im Cystin; es gibt daher mit alkalischer Bleilösung schon in der Kälte, mit Kupfervitriol in der Wärme, Abscheidung der

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 16—20. Physiol.-chem. Institut Strassburg. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 630—45.

resp. Schwefelmetalle. Durch Oxydieren mittelst Bromwasser oder Permanganat liefert das Isocysteïn Isocysteïnsäure $NH_2 . CH_2 . CH . SO_3H . COOH$, aus welcher sich aber kein Taurin gewinnen liess. Um die Konstitution des Bromdihydrouracils und damit des Isocysteïn sicher festzustellen, liess G. auf ersteres Anilin einwirken, wodurch Anilidodihydrouracil (I) gebildet wurde; aus diesem Körper konnte durch Spaltung mit Salzsäure etc. Äthylenphenyldiamin (II) gewonnen werden, wodurch die oben angenommene Konstitution erwiesen ist.

I		II
	$CH_2 . NH$	
$C_6H_5HN . CH$	CO	$C_6H_5NH—CH_2$
	$CO \quad NH$	$NH_2 . CH_2$

Bezüglich der vielen Einzelheiten s. das Original. Andreasch.

100. **Carl Neuberg und Paul Mayer: Über Cysteïn. II**[2]). 101. **Dieselben: Über d-l- u. r-Proteïncystin**[3]). Ad 100. Vff. nehmen die Existenz zweier Cystine an; das aus Eiweisskörpern darstellbare Proteïncystin, für welches Friedmann die Konstitution I nachgewiesen hat, und das isomere Steincystin, dem die Konstitution II zukommen dürfte.

I	II
$CH_2 . S . CH . NH_2 . COOH$	$CH_2 . NH_2 . CH . S . COOH$
$CH_2 . S . CH . NH_2 . COOH$	$CH_2 . NH_2 . CH . S . COOH$
Proteïncystin	Steincystin

Das Proteïncystin kristallisiert in sechsseitigen Tafeln, $[\alpha]_D = -224^0$; die racemische Form bildet tyrosinähnliche Nadelbüschel und Kugeln. Es hat keinen Schmelzpunkt, sondern zersetzt sich langsam von 258—261^0 ab. Die Phenylcyanatverbindung schmilzt bei 160^0, das durch Kochen mit Salzsäure entstehende Anhydrid (Hydantoïn) bei 119^0. Das Proteïncystin gibt die Bambergersche Hydroxamsäurereaktion nicht, salpetrige Säure bildet unter Ersatz des Amides durch Hydroxyl wahrscheinlich das Disulfid der β-Thioglycerinsäure $[—S . CH_2 . CH . OH . COOH]_2$. Die Benzoylverbindung schmilzt bei 182—184^0, das Quecksilbersalz hat die Formel $[—S . CH_2 . CH . NH . COO]_2 Hg$ und ist total beständig. Das entsprechende Cysteïn gibt mit Sublimat die Verbindung $[ClHg . S . CH_2 . CH . NH_2 . COOH]_2 HgCl_2$ und lässt sich am S alkylieren. Aethylcysteïn $CH_2 . S . C_2H_5 . CH . NH_2 . COOH$ vom Schmp. 228—230^0, Benzylcysteïn F. 226—228^0. Das optisch-aktive Steincystin kristallisiert in Nadeln vom Schmp. 190—192^0, ist leichter löslich als das isomere, die Drehung beträgt $[\alpha]_D = -206^0$; das racemische Steincystin ist amorph und

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 572—97. — 2) Ibid. 498—510.

kann durch Proteïncystin nicht zur Kristallisation angeregt werden. Die Phenylcyanatverbindung schmilzt bei 170—172 ° und wird durch Kochen mit Salzsäure nicht verändert. Es gibt die Bambergersche Reaktion nicht und wird durch salpetrige Säure in komplizierter Weise zerlegt; die Benzoylverbindung schmilzt bei 157—159 °. Das Hg-Salz färbt sich beim Trocknen wahrscheinlich unter Bildung von HgS dunkel und hat keine konstante Zusammensetzung. Das entsprechende Cysteïn liefert mit $HgCl_2$ den Körper $CH_2 . NH_2 . CHS . CO_2 . HgCl_2$, die Äthylverbindung schmilzt bei 164—166 °,
Hg
die Benzylverbindung bei 213 °. Ein Körper (Isocystin) von der Konstitution des Steincystins ist von Gabriel synthetisch erhalten worden [vorst. Referat]; derselbe stimmte mit dem natürlichen Steincystin überein, einige Abweichungen erklären sich dadurch, dass Gabriel die racemische oder Mesoform in Händen hätte, während Steincystin aktiv ist. Das Steincystin ist häufig gemischt mit dem Proteïncystin in Steinen angetroffen worden, wie aus den Literaturangaben hervorgeht. Auch Abderhalden [J. T. **33**, 982] ist einem Cystinsteine begegnet, dessen Cystin von Eiweisscystin verschieden war; die β-Naphtalinsulfoverbindung schmolz 12—16 ° höher als die des Proteïncystins (214—215 °). Es scheinen übrigens nach K. A. H. Mörner beide Cystinformen im Eiweissmolekül vorhanden zu sein; dafür spricht seine Beobachtung eines in Nadeln kristallisierenden, beinahe optisch inaktiven oder sogar rechtsdrehenden Cystins unter den Spaltungsprodukten der Hornsubstanz. Auch die Tatsache, dass die Eiweisskörper ihren nicht oxydierten Schwefel sehr ungleich abspalten, ist wohl auf das ähnliche Verhalten der Cystine, von denen das Steincystin den Schwefel viel leichter abgibt, zurückzuführen. Werden Stein- und Proteïncystin zu gleichen Teilen in Ammoniak aufgelöst, so kristallisieren nur mehr Nadeln aus; es liegen aber typische Mischkristalle vor, wie sie in neuerer Zeit bei Aminosäuren beobachtet wurden. Bei r- und d-Proteïncystin wurden Mischkristalle nicht beobachtet. — Durch H_2O_2 werden beide Cystine unter Bildung von unterschwefliger Säure oxydiert [Spiegel J. T. **31**, 697] $C_6H_{12}N_2S_2O_4 + 13 H_2O_2 = 15 H_2O + 6 CO_2 + (NH_4)_2S_2O_3$.
Ad 101. Die Salze des Cystins sind von Mauthner [J. T. **31**, 129] untersucht worden. Es existieren 3 Typen: 1. Normale Salze an der Karboxylgruppe. 2. Amidverbindungen, entstanden durch Substitution eines Amidwasserstoffs durch Metall oder einen Salzrest, z. B. —HgCl, oder Anlagerung eines Salzes. 3. Schwefelverbindungen, durch Addition von Schwermetallen an die Disulfidgruppe. Normale Salze werden leicht durch Lösen von Cystin in 2 Mol. n-NaOH und Fällen mit einem betreffenden Metallsalz erhalten; beschrieben werden die Verbindungen des Ag: $[-S . CH_2 . CH . NH_2 . COOAg]_2$, Cu, Hg, Pb, Cd. Die Abscheidung des Cystins erfolgt am besten durch

Quecksilberacetat, welches aber nicht durch äquivalente Mengen von Sublimat und Natriumacetat ersetzt werden kann. Zur Abscheidung des Cystins durch Hydrolyse von Eiweisskörpern eignet sich Salzsäure am besten, weil sie das Cystin weniger zerstört als Schwefelsäure. Wird das aktive Proteïncystin nach Michael und Wing mit der 15—20 fachen Menge HCl (1,124) 12—15 Std. auf 165° erhitzt, so wird es inaktiv. Von daneben entstandenen Zersetzungsprodukten kann man das Rohprodukt der durch Einengen des Röhreninhaltes erhaltenen, salzsauren Verbindung durch Fällen mit Hg-Acetat, Zerlegen des ausgewaschenen Niederschlages mit H_2S, Neutralisieren der eingeengten Flüssigkeit und nach Oxydation des intermediär gebildeten inaktiven Cysteïn an der Luft erhalten; durch Fällen der ammoniakalischen Lösung mit Essigsäure ist es rein. Es kristallisiert in tyrosinähnlichen Nadeln, die häufig zu kugeligen Gebilden radiär zusammengelagert sind; Zersetzungspunkt bei 260°. Es wird durch die 6 seitigen Blättchen der aktiven Form nicht zu einer anderen Kristallisation angeregt und bildet keine Mischkristalle. Hervorzuheben ist die Beständigkeit des Cystins bei 165°, während Cysteïn nach Mörner schon bei 140—145° zersetzt wird. Die inaktive Form ist fast dreimal löslicher in Wasser, als die natürliche l-Modifikation (bei 19° 1:8840 resp. 3070). Es ist noch nicht entschieden, ob die vorliegende Racemform mit dem Erlenmeyerschen Cystin identisch ist, denn es können beim Cystin wie bei der Weinsäure neben der Racem- die Mesoform existieren. Das durch Sn + HCl gewonnene inaktive Cysteïn muss racemisch sein; es gleicht der aktiven Form bis auf das Drehungsvermögen vollständig. Durch Kultivierung von Penicillium in einer mit Nährsalzen versetzten Lösung von i-Cystin (4 g) in 500 cm^3 Wasser erhielten Vf. nach 6 Wochen ein Cystin vom Drehungsvermögen $[\alpha]_D^{18} = + 93,78°$, also d-Cystin. Dieses kristallisiert wie das l-Cystin in 6 seitigen Täfelchen. Durch seine Bildung ist auch nachgewiesen, dass das i-Cystin mindestens zum Teile aus der Racemform besteht Viele Einzelnheiten im Originale. Andreasch.

102. **Em. Fischer und Umetaro Suzuki: Zur Kenntnis des Cystins**[1]. Um die Synthese der Polypeptide zu erweitern, haben Vff. den Methylester des Cystins resp. das Chlorhydrat desselben durch Sättigen der methylalkoholischen Suspension von Cystin mit Salzsäure und Zusatz von Äther dargestellt. Die Verbindung, $C_8H_{16}N_2S_2O_4 . 2\,HCl$, ist in Wasser sehr leicht löslich, ebenso in warmem Methylalkohol, weniger in Alkohol, sehr schwer in Eisessig, Benzol, kaum in Äther und Petroläther. Schp. 170°, $[\alpha]_D^{20} = - 38$ bis 38,4°. Der freie Ester, durch Na-Methylat dargestellt,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 405—11.

bildet einen gelblichen Syrup von stark alkalischer Reaktion; er zersetzt sich beim Aufbewahren und Erwärmen. Nitrat, Sulfat und Pikrat erhält man durch Zusatz der entsprechenden Säure zur ätherischen Lösung des Esters, sie sind in Wasser leicht löslich, das Oxalat dagegen ziemlich schwer. — Ein aus einem Cystinstein hergestelltes Cystin zeigte vollkommene Übereinstimmung mit dem Cystin aus Rosshaar, ebenso identisch war der daraus dargestellte Methylester. Zum gleichen Schlusse ist kürzlich Rothera [cit. J. T. **34**, 20] gelangt. Manche Beobachtung von Neuberg und Mayer über ein zweites, in Steinen vorkommendes Cystin, das in Nadeln kristallisiert, ist vielleicht auf einen Gehalt des Steines an Tyrosin zurückzuführen, das Vff. im Cystin eines Steines durch die positive Millonsche Reaktion nachweisen konnten. Nach einer Beobachtung von Abderhalden und Schittenhelm fand sich im Harne eines Cystinurikers neben Cystin auch Tyrosin. Andreasch.

103. **Emil Abderhalden und Franz Samuely: Das Verhalten von Cystin, Dialanylcystin und Dileucylcystin im Organismus des Hundes**[1]. Um zu entscheiden, welchen Einfluss die Art der Bindung auf den Abbau hat, haben Vff. die im Titel genannten, durch Pankreassaft leicht spaltbaren Peptide verfüttert: Cystin per os eingeführt bedingt eine starke Vermehrung des oxydierten und neutralen Schwefels, ersterer nimmt mit der Dauer des Versuchs stetig zu, so dass schliesslich der grösste Teil des Cystinschwefels als Schwefelsäure im Harn wieder erschien. Ebenso verhält sich Dialanylcystin; auch bei subkutaner Darreichung wurden Dialanyl- und Dileucylcystin in gleicher Weise abgebaut, nur erfolgte die Ausscheidung des Schwefels weniger rasch. Im Harn und Kot niemals Aminosäuren. Auch nach Verfütterung von Dileucylcystin war kein Leucin im Harn zu finden, der Organismus kann also auch racemische Aminosäuren resp. Peptide ganz verbrennen, ohne eine optisch-aktive Form auszuwählen. Spiro.

104. **Paul Mulzer: Über das Verhalten des Jodoforms im Tierkörper**[2]. Die von M. gewonnenen Resultate werden in folgenden Sätzen zusammengefasst: Bei Einführung von Jodoform in den Magen eines Kaninchens wird Jod durch den Harn ausgeschieden und zwar hauptsächlich in anorganischer Verbindung als Alkalijodid und -Jodat, gleichgiltig, ob die eingeführte Dosis tödlich wirkt oder nicht. Selbst bei Einführung grösserer Mengen wird am 1. Tage, wo die Jodausscheidung ihren Höhepunkt erreicht, im Mittel nur 0,25 g Jod durch den Harn ausgeschieden. Die Jodausscheidung selbst durch den Harn dauert 6—7 Tage und zwar ist so lange noch Jod

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 187—92. — 2) Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. **1**, 446—79. Pharmakol. Inst. d. Universität Berlin.

in der Asche nachweisbar. Die Ausscheidung anorganisch gebundenen Jodes hört schon nach 3—4 Tagen auf. Die Ausscheidung von Jod nach Jodoformeinführung durch die Fäces dauert durchschnittlich doppelt so lange. Jedoch werden durch den Kot nur minimale Spuren von Jod ausgeschieden. Jodoform als solches wurde weder im Harn noch in der Exspirationsluft gefunden. Auf die mit der Jodoformgabe eingeführte Jodmenge berechnet, lassen sich nur 60 % wieder nachweisen. Jod scheint bei Jodoformintoxikation durch die Haut (Schweiss) und die Haare wegzugehen. Die Jodausscheidung durch den Urin nach Jodoform-Applikation beginnt am frühesten bei interner Applikation von Jodoform. Erst später tritt Jod im Urin auf, wenn Jodoform in Öl subkutan appliziert wird; noch später aber, wenn es ohne Öl unter die Haut gepackt wird. Die ersten anorganischen Verbindungen von Jod nach Einführung von Jodoform in den tierischen Organismus, die im Harn auftreten, sind Alkalijodide; erst später werden Jodate gebildet.

Friedmann.

105. A. Bonanni: **Über das Verhalten des Kalk-Formiats und -Acetats im Organismus**[1]. In einer vorhergehenden Arbeit suchte B. zu erforschen, ob das Kalkion in irgend einer Weise das so leicht oxydierbare Molekül der Milchsäure schützen könnte und kam zum Schluss, dass es wenig Einfluss auf die Oxydation der genannten Säure im Organismus hat. B. wollte nun sehen, wie sich hinsichtlich der organischen oxydativen Prozesse, die mehr stabilen Moleküle verhalten, wie die der Ameisensäure und der Essigsäure, wenn sie in Form von Kalk-Formiat und -Acetat eingeführt werden. Da man grössere oder kleinere Mengen Ameisensäure im Harn der Pflanzen- und Fleischfresser eher wiederfindet, als in dem normalen oder pathologischen Harn des Menschen, wollte B. wieder und zwar vor allem systematisch beweisen, in welchen Grenzen die Werte der genannten Säure im Harn der Kaninchen und der Hunde pro die, in normalen Verhältnissen und bei beständiger qualitativer und quantitativer Diät schwanken. Nachdem mittelst qualitativer Proben (Reduktion von $AgNO_3$, $HgCl_2$ u. s. w.) die Gegenwart der Ameisensänre bewiesen wurde, ging man zu einer quantitativen Bestimmung über. Zu diesem Zweck verwendete B. die Methode von A. Scala, welche auf der Reduktion von $HgCl_2$ durch Ameisensäure basiert. Wegen ihrer Empfindlichkeit ist diese Methode sehr zu empfehlen. Da bewiesen war, dass die Werte hinsichtlich der Ameisensäure im Kaninchen- und Hundeharn, bei normalen Verhältnissen wenig Schwankungen erleiden, so wurde jedem Tiere auf endovenösem und subkutanem Wege eine bestimmte Menge chemisch reines Kalkformiat eingeführt. Man konnte beobachten, dass

[1] Bollettino della R. Accademia Medica di Roma **32**, 1905.

von dem Kalkformiat verhältnismäfsig weniger durch Oxydation zerstört wird, als von dem Alkaliformat, was wohl den leichten Störungen der Oxydationsprozesse zuzuschreiben ist, welche bei Tieren auftreten, denen Kalksalze eingespritzt werden (in der Tat sind die Tiere bald nach der Injektion sehr niedergeschlagen, sie liegen gern still, und wenn zum Gehen gezwungen, haben sie einen ungewissen, taumelnden Gang, welcher Zustand von 4—6 Std. dauert). Kalkacetat. Während nun die Daten hinsichtlich der Gegenwart und der Quantität der Essigsäure im normalen und pathologischen Menschenharn ziemlich zahlreich sind, sind die Angaben über die Mengen der genannten Säure im Harn der Fleisch- und Pflanzenfresser ziemlich spärlich. Nun wollte B. wie bei der Ameisensäure systematisch bestimmen, in welchen Grenzen die Werte der Essigsäure im Kaninchen- und Hundeharn »pro die« bei normalen Verhältnissen schwanken. Die bei beständiger Diät, sowohl in Quantität als in Qualität, gehaltenen Tiere, wurden bei denselben Versuchsbedingungen wie die vorigen Tiere gehalten. Der Nachweis der Essigsäure im Harn war folgender: Nachdem im Destillate die Ameisensäure durch Kochen mit Quecksilberoxyd zerstört war, sättigte man die Flüssigkeit mit Barytwasser, liess dann einen Strom von CO_2 durch bis zur Neutralisation. Man kochte, filtrierte und verdampfte bis zur Kristallisation. Nachdem mit den üblichen qualitativen Reaktionen bestätigt war, dass es sich wirklich um Essigsäure handelte, reinigte man das Salz nach Jaksch (man löste in Alkohol, verdampfte die alkoholische Solution etwas, fällte mit Äther und wusch den Niederschlag lange mit Äther). Das bei 130° getrocknete Salz wurde verbrannt, das $BaCO_3$ in verdünnter Salzsäure gelöst und als Sulfat gefällt und gewogen. Jedem Tiere wurden dann auf endovenösem und subkutanem Wege gewisse Mengen chemisch reinen Kalkacetates eingeführt. Man konnte erheben, dass ein verhältnismäfsig grösserer Teil des Kalkacetates gegenüber dem des Natriumacetats sich der Oxydation entzieht, ohne Zweifel aus derselben Ursache wie beim Kalkformiat. Aus allem kann man folgende Schlüsse ziehen: Die Ameisen- und Essigsäure werden normalerweise in verschiedener Menge mit dem Harn ausgeschieden, sowohl von Pflanzen- als auch von Fleischfressern; die Ameisensäure beim Kaninchen von 0,0083—0,0063 »pro die«; bei Hunden »pro die« 0,0049—0,0099 g. Nach Einspritzung von 2 g Kalkformiat bei Hunden in die Venen: von 0,3029—0,2468 g; subkutan: von einem Minimum 0,2495 g Ameisensäure bis zu einem Maximum von 0,2912 g. Nach Einspritzung bei Kaninchen von 1 g Kalkformiat: in die Venen 0,1796 bis 0,1556 g; subkutan: von 0,1370 bis 0,1828 g. Hinsichtlich der Essigsäure ist die normal ausgeschiedene Menge »pro die« beim Kaninchen 0,0576 — 0,0514 g; die von Hunden eliminierte »pro die« 0,0330 bis 0,0439 g. Infolge von Einspritzung von 2 g Kalkacetat bei Hunden:

in die Venen: von 0,0168—0,0138 g; subkutan: von 0,0174—0,0129 g Essigsäure. Nach Injektion von 1 g Kalkacetat bei Kaninchen: in die Venen: von 0,008—0,0099 g; subkutan: von 0,0071—0,0090 g.

Bonanni.

106. **Hans Eppinger: Über das Verhalten der Glyoxylsäure im Tierkörper**[1]. Der Nachweis des Auftretens von Glyoxylsäure bei der Oxydation von Glykokoll und anderer auch stickstofffreier Substanzen liess die Frage erwägen, ob diese reaktionsfähige in Pflanzen oft nachgewiesene Substanz, die allerdings keine Vorstufe des Harnstoffs bildet, nicht im tierischen Organismus auftritt. Die Identifizierung der Glyoxylsäure bei Oxydation des Glykokolls wurde durch Überführung in Allantoin und durch Abspaltung von Oxalsäure erbracht. Sehr geeignet zum Nachweis auch geringster Mengen von Glyoxylsäure ist die Probe mit Indol-Schwefelsäure, eine Umkehr der Hopkinsschen Tryptophanreaktion. Mit ihrer Hilfe konnte in Oxydationsgemischen verschiedener N-haltiger und N-freier Substanzen das Auftreten oder Fehlen von Glyoxylsäure sichergestellt werden. Durch ihre Einfachheit eignet sie sich fernerhin zur Prüfung von tierischen Flüssigkeiten auf die Säure, wobei zur Vermeidung von Irrtümern das saure Destillat zu verwenden ist. Im Harne von Kaninchen ist die Reaktion je nach der Nahrungsaufnahme vorhanden; bei Haferkost fehlt sie, während sie bei Zufuhr von Rüben (mit individuellen Verschiedenheiten) und zuweilen von Grünfutter auftrat. Nach Eingabe von Glyoxylsäure war die Probe negativ. Am stärksten tritt die Reaktion nach Alkoholeingabe auf und nach Zufuhr von Glykokoll, Glykolsäure, Betain, Sarkosin tritt sie auf, nicht dagegen nach Methylalkohol, Milchsäure, Glyzerin u. a. Im Menschenharn, besonders bei Darmstörungen ist der Befund positiv. Kaninchen, denen Glyoxylsäure per os eingegeben wird, zeigen eine Vermehrung der Oxalsäureausscheidung, daneben aber auch eine Vermehrung der Allantoinausscheidung, sodass mit der Oxydation noch eine Anlagerung von Harnstoff einhergeht. Die Tiere gehen einige Tage nach der Säurezufuhr zu Grunde, gleichzeitig eingegebener Harnstoff vermag keine Entgiftung zu bewirken.

Blum.

107. **Carl Neuberg und Mart. Silbermann: Untersuchungen in der Glyzerinsäurereihe**[2]. III. Mitteilung. Die Konfiguration der Glyzerinsäure. Eine Reihe physiologisch wichtiger Substanzen der 3-Kohlenstoffreihe ist mit der Glyzerinsäure eng verknüpft, indem die Konfiguration von Alanin, Serin, Cysteïn und Isocysteïn, Milchsäure, Isoserin, Diaminopropionsäure durch die aktiven Glyzerinsäuren miteinander in Beziehung gesetzt

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 6. 493—501. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. —
[2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 44. 134—46.

werden kann. In für konfigurale Betrachtungen verwertbarer Weise sind bisher nur d-Alanin, und d-Milchsäure verknüpft, indem salpetrige Säure ersteres in letztere überführt. Alle anderen Umwandlungsreaktionen verlaufen bei so hohen Temperaturen, dass die optische Aktivität nicht erhalten bleibt, oder doch keine Schlüsse gezogen werden können. Die bisher unbekannte Konfiguration der aktiven Glyzerinsäure konnte in folgender Weise festgestellt werden. Die von Will aus Nitrocellulose erhaltene, lävogyre Oxybrenztraubensäure CHO.CH.OH.CH_2.OH ergibt bei Cyankaliumeinwirkung und Verseifung des entstandenen Mononitrils neben Mesoweinsäure l-Weinsäure, durch Reduktion mit Natriumamalgam aber l-Glyzerinsäure, sodass folgende Beziehungen bestehen:

l-Glyzerinsäure		l-Aldehyd-Glyzerinsäure		l-Weinsäure
				COOH
CH_2.OH		CHO		HO CH
HC.OH	←———	HC.OH	———→	HC.OH
COOH		COOH		COOH

Da die Aldehydglyzerinsäure aus Cellulose entsteht und diese unzweifelhaft ein Derivat der d-Reihe ist, so findet bei der Bildung obiger Säure ein Übergang aus der d-Reihe in die l-Reihe statt. Andreasch.

108. **P. Marfori: Über die organischen Verbindungen des Phosphors (Glyzerinphosphorsäure und Glyzerophosphate [1]).** In dieser Versuchsserie studierte M. die Ausscheidung des Phosphors durch den Harn und die Fäces nach Einführung von Glyzerinphosphorsäure per os. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Glyzerinphosphorsäure, wenn in richtiger Form und Menge gegeben, von dem Verdauungskanal des Hundes grösstenteils, von dem des Menschen vollständig resorbiert wird. Im Hundeorganismus wird sie teils zersetzt und als Phosphorsäure im Harn ausgeschieden. Beim Menschen geschieht diese Umwandlung durchaus nicht, oder ist sehr gering. Möglich ist, dass die Zersetzung der Glyzerinphosphorsäure im Magen durch Einwirkung des Magensaftes zustande kommt. Ausserdem geht aus den Versuchen hervor, dass die Glyzerinphosphorsäure weder in den Harn des Hundes, noch den des Menschen übergeht, selbst nach Einführung bedeutender Mengen per os. Aus allem geht hervor, dass die Glyzerinphosphorsäure, welche die einfachste bekannte organische Verbindung des Phosphors ist, den Phosphor selbst in einer leicht resorbierbaren und assimilierbaren Form enthält.

Bonanni.

[1]) Archivio di Fisiologia 2, 217—27.

109. **P. Giacosa: Über das Verhalten des Phytins im Organismus**[1]. Um im Harn die Gegenwart des Phytins oder eines seiner Salze zu bestimmen, gibt es kein besseres Mittel als quantitative Bestimmungen der P_2O_5 in zwei Zeitperioden ausgeführt: Am Harn, so wie er ausgeschieden wird; am Harn, in welchem die organische Substanz zerstört wurde. Zwei erwachsene, gesunde Individuen nahmen zweimal, an demselben Tage, eine Dose von 10 g Phytin. Der 48stündige Harn (5300 cm^3) wurde gesammelt und die Phosphate auf volumetrischem Wege bestimmt. Dabei ergab sich, dass der natürliche, intakte Harn 0,15 % P_2O_5 enthielt, während der, in welchem die organische Substanz zerstört wurde 0,158 enthielt. Der geringe Unterschied gestattet zu schliessen, dass das »per os« eingeführte Phytin auf keine Weise in den Harn übertritt. Ausserdem wurde in allen Fällen, (bei Menschen und Tieren), bei welchen Phytin eingeführt wurde, der Harn auf Inosit untersucht, aber stets mit negativem Erfolge. Bonanni.

110. **A. Baldoni: Über eine neue Verbindung, welche die Salizylsäure im Organismus bildet (Salizylglykuronsäure**[2]**)**. B. hat das Verhalten des salizylsauren Natrium im tierischen Organismus studiert. Mehrere Tage wurde den Versuchshunden mit der Nahrung zusammen, das Salizylat in einer Dose von 3 g täglich eingeführt, (im ganzen 38 g). Während der Versuchsperiode wurde der tägliche Harn gesammelt, auf dem Wasserbade bis zur Syrupkonsistenz verdampft, mit H_2SO_4 angesäuert, verdünnt und mehrmals mit Äther ausgeschüttelt. Alle Ätherauszüge, von ziemlich dunkler Farbe und öligem Aussehn, wurden nach Zusatz von Tierkohle mit Wasser verdünnt, die letzten Ätherspuren vertrieben, der Auszug filtriert und kristallisieren gelassen. Durch Abpressen wurden Kristalle isoliert, welche sich als Salizylsäure erwiesen. Die Mutterlauge färbte sich mit Eisenchlorid blau, nicht violett wie die Salizylsäure; sie wurde mit Tierkohle behandelt und eingeengt, wodurch man eine neue kristallinische Abscheidung erhielt, die umkristallisiert wurde. Diese zweite Substanz, welche sich leichter im Wasser löst als die Salizylsäure, tritt in schönen, dünnen, biegsamen und leicht gefärbten Nädelchen mit Seifenreflex auf, welche auch über 1 cm lang sind. Die wässerige Lösung und die in Alkohol reagieren stark sauer, während die Lösungen in absolutem Alkohol ganz neutral reagieren. Der Schmelzpunkt ist bei 178°; während der Schmelzung wird die Substanz leicht geschwärzt. Sowohl die wässrige Lösung als auch die alkoholische reduzieren Fehlingsche Lösung beim Erwärmen. Im polarisierten Licht sind beide ganz unwirksam. Beim Kochen der wässrigen Lösung am Rückflusskühler mit verdünnter oder ziemlich

[1]) Giornale della R. Accademia die Medicina di Torino **68**, Nr. 369—74. — [2]) Rendiconti della Società Chimica di Roma **3**, 1905.

konzentrierter Mineralsäure (H_2SO_4 50 %) durch mehrere Stunden verändert sich diese wenig, denn die Flüssigkeit reagiert immer noch blau mit $FeCl_3$. Das Destillat aber, das dabei entsteht, reagiert ebenfalls blau mit $FeCl_3$. Mit verdünntem Alkali gekocht, wird die Lösung schwärzlich; sie gibt dann, mit H_2SO_4 angesäuert und mit Äther ausgezogen, einen Auszug, welcher sich mit $FeCl_3$ violett färbt. Dieser ätherische Rückstand besteht aus Salizylsäure, während sich in der Flüssigkeit mit Phloroglucin oder Orcin und Salzsäure Glykuronsäure nachweisen lässt. Die Substanz war ganz frei von N. Im Vakuum über H_2SO_4 getrocknet, wurde sie einer Elementaranalyse unterworfen und gab zur Formel $C_{13}H_{12}O_8$ führende Werte. Nach diesen Tatsachen glaubt B. behaupten zu können, dass die neue, im Hundeorganismus aufgetretene Substanz eine Verbindung der Salizylsäure mit Glykuronsäure unter Austritt von $2H_2O$ sei. Der Verlust der beiden Moleküle Wasser erklärt das neutrale Reagieren der Lösung in absoluten Alkohol, da man keine Gruppe COOH entdeckt hat, während in der wässrigen und in der alkoholischen Lösung sich wieder eine Gruppe COOH bilden würde.

Bonanni.

111. **Samuel Bondi und Martin Jakoby: Über die Verteilung der Salizylsäure bei normalen und infizierten Tieren**[1]. Die Frage, ob aus der Verteilung der Salizylsäure auf die verschiedenen Organe ein Anhaltspunkt für ihre Wirkung sich gewinnen lässt, ist wegen der Möglichkeit, die Salizylsäuremenge auf kolorimetrischem Wege annähernd wenigstens zu bestimmen, einer Bearbeitung zugänglich. Um die Salizylsäure vollständig den Organen zu entziehen, bedarf es des Kochens der zerkleinerten Organe und Extraktion mit siedendem sauren Alkohol, der Rückstand des Extrakts wird mit Bleiacetat gefällt, um Substanzen, welche die Eisenchloridreaktion stören, zu entfernen. Die meiste Salizylsäure wird im Blute gefunden, sie ist hier nicht an die roten Blutkörperchen gebunden. Am wenigsten Salizylsäure enthalten von den untersuchten Organen (Blut, Röhrenknochen, Gelenke und Muskeln) die Röhrenknochen, Gelenke und Muskeln nehmen viel mehr auf, die Gelenke relativ mehr als die Muskulatur. Die Anhäufung im Blute findet sich auch bei intrastomachaler Eingabe der Salizylsäure oder ihres Natronsalzes. Nachweisbar ist die Salizylsäure, wenn auch oft nur in Spuren, in den meisten Organen. Bei der Prüfung, ob bei infizierten Tieren eine Veränderung der Salizylsäureverteilung sich geltend macht, zeigte sich, dass nach Staphylokokkeninfektion bei den infizierten Tieren eine Zunahme der relativen Salizylsäureverteilung zugunsten der Gelenke sich fand; vielleicht ist durch diese elektive Absorption der Gelenke die Toleranz des Organismus bei ge-

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 514—26. Pharmak. Instit. Heidelberg.

wissen Infektionen für hohe Dosen und die Wirkung der Arzneimittel zu erklären. Auch bei der Einverleibung von Salizylsäurederivaten, Aspirin, Amidosalizylsäure sind im Blute und den Gelenken deutliche Mengen von Salizylsäure oder Abkömmlinge derselben nachweisbar. Infizierte Tiere scheinen die Salizylsäure langsamer auszuscheiden als die normalen. Natron salicylicum ist für Blutkörperchen vom Kaninchen zuweilen giftig, Giftlösungen, die mit empfindlichen oder unempfindlichen Blutkörperchen in Berührung waren, verlieren ihre Giftigkeit. Blum.

112. **Herm. Hildebrandt: Über das Verhalten des Toluidin im tierischen Organismus**[1]. Nach Verfütterung von p-Dimethyltoluidin wurde im Urin p-Methylaminobenzoësäure gefunden, es hat also eine Oxydation der einen Methylgruppe stattgefunden; die Ausscheidung erfolgt in Form einer gepaarten Glykuronsäure, offenbar derselben, die Jaffé (s. folg. Ref.) nach Einführung von p-Dimethylaminobenzaldehyd erhalten hatte. Von den Aminobenzoësäuren ist die Orthoverbindung die giftigste; die Dimethyl-p-Aminobenzoësäure ist giftiger als die Aminobenzoësäure, weniger giftig dagegen die entsprechenden Sulfanilsäuren, bei letzteren ist ebenfalls die Orthoverbindung die giftigste. Noch giftiger als die Dimethylaminobenzoësäure ist die Trimethylverbindung; es nimmt somit mit Einführung der Methylgruppen in die Aminobenzoësäure die Giftigkeit zu. Blum.

113. **M. Jaffé: Über das Verhalten des p-Dimethylaminobenzaldehyds im tierischen Stoffwechsel**[2]. Dimethylaminobenzaldehyd gibt bekanntlich mit normalem Harn und Salzsäure einen roten Farbstoff; J. untersuchte, ob derselbe auch im intermediären Stoffwechsel eine chromogene Wirkung ausübt. Von Kaninchen wurde der Aldehyd in Mengen von 1 g (in 2 Dosen) pro Tag als Aufschwemmung gut vertragen. Der gesammelte Harn wurde successive mit Bleiacetat, dann mit Bleiessig und endlich mit diesem und Ammoniak gefällt. Das hauptsächlichste Stoffwechselprodukt, eine Glukuronsäure, war in der zweiten Fällung enthalten. Der Niederschlag wurde mit H_2S zerlegt (im Filtrate ist der unten beschriebene Körper enthalten) und das Schwefelblei mit viel Wasser ausgekocht, worauf beim Erkalten die Dimethylaminobenzoëglukuronsäure in Gestalt einer silberglänzenden Masse auskristallisierte. Schmp. 205—6°. Die Substanz reduziert Kupferoxyd in der Wärme, gibt mit Phloroglucin und Orcinsalzsäure die typischen Reaktionen; die Lösung in verd. Salzsäure zeigte annähernd $[\alpha]_D = -12°$,

---

[1]) Hofmeisters Beiträge **7**, 432—37. Pharmak. Instit. Halle. — [2]) Zeitschr f. physiol. Chem. **43**, 374—96.

während die Säure, sowie ihre Salze keine Drehung aufweisen. Längeres Kochen mit Wasser spaltet die Säure in Glukuronsäure (isoliert als Cinchoninsalz) und Dimethylaminobenzoësäure:

$$C_{15}H_{19}NO_8 + H_2O = C_6H_{10}O_7 + C_9H_{11}NO_2.$$

Die Menge an der gepaarten Säure betrug 32 % der Theorie, auf verfütterten Aldehyd berechnet. J. beschreibt die Salze der Säure mit Ba, Ca, Ag. Als Konstitutionsformel würde sich die folgende ergeben:

$$COOH.CH.OH.CH.(CH.OH)_2.CH.CO.C_6H_4.N(CH_3)_2.$$
$$|\text{———O———}|$$

Die Dimethylaminobenzoësäure findet sich zu 9—10 % (der Theorie) in dem Bleiacetatniederschlage des Harns, und wird nach Zerlegen desselben mit SH_2 dem Schwefelblei durch wiederholtes Auskochen mit Wasser und Alkohol entzogen. Schmp. 235°. Sie ist mit der synthetisch aus p-Aminobenzoësäure, Kali und Jodmethyl hergestellten Verbindung identisch. In dem Bleiessigniederschlage findet sich endlich noch eine dritte Verbindung, wahrscheinlich auch als gepaarte Glukuronsäure, die Monomethyl-p-Aminobenzoësäure. Der Niederschlag wird mit H_2S zerlegt, das mit Baryt neutralisierte Filtrat im Vakuum konzentriert, dann mit Essigsäure angesäuert und mit Essigester ausgeschüttelt. Das beim Verdampfen des letzteren bleibende Harz wird zur Abhaltung von O_2 durch SH_2-Wasser aufgenommen, worauf beim Erkalten die freie Methylaminobenzoësäure auskristallisiert, die durch Umkristallisieren aus heissem Benzol und aus Wasser gereinigt wurde. Sie stellte verzweigte Nadeln vom Schmp. 154—156° dar und gibt mit H_2O_2 und Eisenvitriol eine prachtvolle violette Färbung. Die Säure wurde auch synthetisch aus Aminobenzoësäure, Jodmethyl und Kali dargestellt. — In dem Bleiessigniederschlage des Harns ist noch eine Substanz enthalten, welche sich auf Zusatz von Silbernitrat allmählich blau färbt und einen blauen Niederschlag gibt. Die Verbindung scheint an Glukuronsäure gebunden zu sein, sie wird aus ihrer sauren Lösung leicht durch Essigester extrahiert. Andreasch.

114. Y. Kotake: Über das Schicksal des Vanillins im Tierkörper [1].

Nach Preusse [J. T. **10**, 277] wird Vanillin im tierischen Organismus zu Vanillinsäure oxydiert und als Äthersäure ausgeschieden. K. fand, dass beim Kaninchen dabei eine linksdrehende Substanz im Harne auftritt. Nach täglicher Verabreichung von je 2 g Vanillin wurde der Harn zuerst mit Bleiacetat, dann mit Bleiessig ausgefällt, letzterer Niederschlag durch Baryumsulfid zerlegt und das Barytsalz durch Alkohol aus der konz. Lösung nieder-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 45, 320—25. Mediz.-chem. Inst. Kyoto.

geschlagen. Das durch öfteres Umfällen gereinigte Salz hatte die Zusammensetzung $C_{14}H_{16}O_{11}Ba$ und eine Drehung von $[\alpha]_D^{19,5} = -37,94^0$. Durch Kochen mit verd. Schwefelsäure konnten Vanillinsäure und Glukuronsäure (als Kaliumsalz isoliert) nachgewiesen werden. Als Konstitutionsformel würde sich die folgende ergeben: $COOH.C_6H_3(OCH_3).O.(CH.OH)_5.COOH$, wonach die Spaltung in die Komponenten ohne Wasseraufnahme erfolgen würde.

Andreasch.

115. **Paul Grosser: Über das Verhalten von zugeführtem Indol und Skatol im Organismus**[1]). Das Verhalten von verfüttertem Indol wurde wohl für den Hund [Wang J. T. **29**, 129] nicht aber für das Kaninchen ermittelt. Nach einer zweitägigen Vorperiode wurde dem Tiere Indol (0,1 g pro die in Alkohol gelöst, mit Gummi emulgiert) per os verabreicht. Der sonst indikanfreie Harn enthielt jetzt indigobildende Substanz und vermehrte Ätherschwefelsäure auf Kosten der Sulfatschwefelsäure. Vom eingeführten Indol wurden bei Einführung in den Magen 16—17 $^0/_0$, bei subkutaner Darreichung (in Öl gelöst) im Mittel 30 $^0/_0$ als Indigo im Harn ausgeschieden; offenbar wird im ersteren Falle ein Teil des Indol durch die Darmbakterien zerstört. Da ein grosser Teil (bis 72,5 $^0/_0$) der Ätherschwefelsäuren nicht durch das ausgeschiedene Indoxyl gedeckt ist, müssen andere cyklische Verbindungen entstanden sein. Das gegebene Indol wird in zweimal 24 Std. vollständig ausgeschieden. — Nach Skatoleingabe (in Öl per os oder subkutan an Kaninchen) ist die Ätherschwefelsäureausscheidung ebenfalls vermehrt, doch nicht so gleichmäfsig wie beim Indol; in den Fäces fehlte das Skatol. Das im Harn nach Skatolfütterung auftretende Chromogen resp. der daraus entstehende Farbstoff ist bisher nicht genau untersucht; nach Porcher und Hervieux [J. T. **34**, 392] ist der Skatolfarbstoff identisch mit dem Uroroseïn von Nencki und Rosin. Der Harn eines Hundes, dem 3 g Skatol subkutan dargereicht wurden, wurde mit Salzsäure gekocht, mit Baryumchlorid gefällt und der Niederschlag mit Alkohol ausgezogen. Beim Verdunsten blieb ein braunroter Lack, dem durch Chloroform Verunreinigungen entzogen wurden. Ein Teil des Rückstandes war in Aceton löslich (II); der ungelöst gebliebene Anteil (I) ist ein schwarzrotes Pulver, in Alkohol mit Purpurfarbe löslich, er zeigt einen dünnen Absorptionsstreifen zwischen D und E, wie das Uroroseïn, gibt bei der Zinkstaubdestillation reichlich Skatol und ist als der eigentliche Skatolfarbstoff zu betrachten. II. ist braunrot, löst sich mit Scharlachfarbe und weist ebenfalls einen Streifen zwischen D und E auf; II liefert nur wenig Skatol.

Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 320—34. Pathol. Inst. Prof. Salkowski Berlin.

116. **C. A. Herter: Einige Anwendungen der Reaktion mit naphtochinonmonosulfosaurem Natrium**[1]. Naphtochinonmonosulfosaures Natrium gibt mit Anilin, verschiedenen Amiden, Nikotin, Coniin, Piperidin, Indol, Skatol und Pyrrol gefärbt Kondensationsprodukte. Die Reaktion mit Pyrrol gibt eine Färbung, die durch Säure zuerst in grün, dann in braun umgewandelt wird. Diese Reaktion scheint charakteristisch zu sein. H. meint, dass es möglich ist, diese Reaktionen zu benutzen, um verschiedene aromatische Substanzen des Tierkörpers, den Vorgang einiger intravitaler Synthesen, die organischen Substanzen des Harns und die Färbung der Gallen-Kapillaren zu untersuchen. H. hat die Reaktion benutzt, um die Beziehungen zwischen der chemischen Konstitution und der Verteilung der Gifte im Tierkörper zu untersuchen. Stookey.

117. **Wladimir Sprimon: Zur Toxilogie des Pyramidons**[2]. Die Versuche sind an 10 Hunden und 4 Kaninchen angestellt worden. Die minimale tödliche Dose ist für Hunde (per rectum; bei der Einführung per os tritt nach 15 Min. Erbrechen ein) = 0,27 g pro 1 kg, wobei der Tod nach 20 Min. erfolgt. Für Kaninchen beträgt die Dose ca. 1,25 g (per os). In geringen Dosen, und zwar bis zu 0,05 g pro 1 kg (per os), vermehrt Pyramidon die Menge der Erythrocyten und des Hämoglobins im Blut und verbessert die allgemeine Ernährung. Mittlere Dosen, und zwar 0,05—0,125 g pro 1 kg, bewirken bei Hunden Zerstörung der Erythrocyten des Blutes und Blutarmut, wobei die allgemeine Ernährung nicht besonders alteriert wird und das Tier wenig an Gewicht verliert. In grossen Dosen, 0,125—0,2 g pro 1 kg verursacht Pyramidon akute Blutarmut, indem es schnell die roten Blutkörperchen zerstört, und Alteration der allgemeinen Ernährung. Bei Hunden zeigt Pyramidon keinen schädlichen Einfluss auf die Leber und die Nieren; bei Kaninchen kann es parenchymatöse Nephritis hervorrufen und zwar bei Eingabe grosser Dosen. Lawrow.

118. **L. Brieger und M. Krause: Über das Lanzengift aus Kamerun**[3]. Die in Kamerun von den Eingeborenen zur Elefantenjagd benutzten Lanzen werden mit einem Gift, das aus einem Baume (Obò, Nschom, botanisch Strophantus) gewonnen wird, belegt. Hierzu wird der Stamm geschält, das Holz auf einem Stein zerrieben und mit Palmenöl vermischt. Die zerriebene Masse wird auf die Lanzenspitze geschmiert und Blut von einem frisch geschlachteten Huhn darüber gestrichen. An der Lanze befinden sich 50 g Rohgift, entsprechend 4 g reinem, kristallisiertem Gift. Zur Gewinnung des Giftes wird die vom Schafte befreite Lanze mit Äthylalkohol extrahiert, der

[1]) Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med. Amer. Med. **93**, 72—75. — [2]) Diss. St. Petersburg **1904**, 39 Seit. Laborat. von Kossozotow. (Russisch.) — [3]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therapie **1**, 93—97. Laborator. d. hydrotherapeutischen Anstalt der Universität Berlin.

alkoholische Auszug wird im Vakuum konzentriert, der Rückstand durch Äther von öligen Beimengungen befreit und aus Wasser kristallisiert. Die Kristalle werden durch wiederholtes Wechseln des Lösungsmittels (z. B. Wasser und Methylalkohol) farblos erhalten. Schmelzpunkt des bei 103° getrockneten, aus Alkohol umkristallisierten Körpers 186—187°. C = 59,10; 59,77; 51,51 %; H = 7,40, 7,67 %. Eine 1 proz. Lösung drehte die Polarisationsebene des Lichts um — 0,24° bei 20° (Rohrlänge 9,47 cm). Der Brechungsexponent einer 1 proz. Lösung war 1,3349 (bestimmt mittelst des Zeiss-Pulfrich-Abbéschen Refraktometer). Die Verff. halten das Gift für identisch mit dem aus Strophantus gratus dargestellten Präparat. (Strophantin gratus, Thomssches Präparat.) Friedmann.

119. A. Heffter: Studien über das Verhalten des Arsens im Organismus[1]. Nach subkutaner Einspritzung von As_2O_3 als Natriumsalz bei Hunden, welche vorher längere Zeit mit steigenden Arsendosen gefüttert worden waren, wurde von der eingespritzten Arsenmenge nur 18 bis 19 % im Harne ausgeschieden und ein sehr kleiner Teil im Kote. Nach subkutaner Einspritzung von As_2O_3 enthält die Dünndarmschleimhaut immer Arsen, was für eine Ausscheidung in den Darm durch die Schleimhaut spricht. H. kann keineswegs die Selmische [J. T. **13**, 95] Angabe bestätigen, dass im Hundeharn nach Fütterung mit As_2O_3 flüchtige arsenhaltige Basen auftreten. Wird der Harn eines solchen Tieres nach Zusatz von H_2SO_4 destilliert, so enthält das Destillat geringe Arsenspuren, was H. auf die vermutliche Bildung kleiner Mengen von flüchtigem Arsenchlorür zurückführt. Beim Menschen fand H. im Harne nach Darreichung per os 8 bis 14 %, nach subkutaner Einspritzung 10 %, nach intravenöser Einspritzung 22 %, nach Injektion per Klysma höchstens 1 % der eingeführten Arsendosis. Gegenteilig zu den Angaben von Gautier [J. T. **30**, 123; **32**, 165] fand H. kein Arsen in den Haaren normaler Tiere. Sowohl nach langdauernder Darreichung, wie auch nach einer einmaligen nicht tödlichen Dosis von As_2O_3 speichert sich Arsen in den Haaren auf, wenn auch in nicht erheblicher Menge, beim Hunde, beim Kaninchen und beim Menschen. Man findet die Haare noch arsenhaltig, wenn nach der Einnahme des Giftes Monate und Jahre verstrichen sind und die Leber und die Knochen bereits arsenfrei gefunden wurden. Der Organismus entledigt sich eines Teiles des Giftes durch Ablagerung in die zur Abstossung gelangenden epidermoidalen Gebilde. Beim Hunde enthält die Leber wesentlich mehr Arsen bei der akuten Vergiftung als bei der chronischen. H. fand nur wenig Arsen in den Knochen eines Hundes, welcher über 1½ Jahre Arsen in steigenden Gaben erhalten hatte, was nicht für die Brouardelsche Theorie [J. T. **20**, 64] zu sprechen scheint, nach welcher das Calciumarseniat das Calciumphosphat in den Knochen substituieren könne. Weder in der Leber noch im Gehirne von selbst längere

---

[1] Arch. intern. de pharmacodynamie et de thérapie **15**, 399—417.

Zeit As_2O_3 erhaltenden Hunden ist Arsenlecithin vorhanden. Durch die Methode der Nukleïndarstellung oder durch Altmanns Verfahren der Nukleïnsäuregewinnung kann man aus Lebern von akut und chronisch vergifteten Hunden Substanzen von relativ beträchtlichem Arsengehalt erhalten; der Arsengehalt dieser Stoffe entspricht mindestens 10 mal dem der ursprünglichen Leber. Das gesamte durch Extraktion mit verdünnter Salzsäure der Leber entzogene Arsen findet sich jedoch nicht in diesen Stoffen, denn das durch die Pepsinverdauung erhaltene Albumosengemisch gibt stets eine mehr oder minder starke Arsenreaktion. In den isolierten Eiweisskörpern der Leber ist das Arsen keineswegs festgebunden. Die Bindung des Arsens an gewisse Eiweissstoffe erfolgt auch im toten Lebergewebe. Im Gegensatze zu Gautier [J. T. **29**, 136], von Zeynek [J. T. **31**, 527], Slowtzoff [J. T. **31**, 539] ist es keineswegs bewiesen, dass das Arsen in den Organen in Form von Arsennukleïnen enthalten ist. Um die Arsenbindung in der Leber zu erklären, kann man höchsten von Adsorption des Arsens durch die Lebereiweisskörper sprechen oder von mechanischer Affinität. Ausserdem scheinen gewisse Bestandteile der Leberzellen, die sich wie Nukleoproteïde verhalten, ein besonderes Selektionsvermögen für Arsenoxyde zu besitzen. Die Speicherung des Arsens in der Niere lässt sich auf gleiche Weise erklären. Zunz.

120. **G. Denigès: Kritische und experimentelle Studien über die Lokalisation des Arsens**[1]. Entgegen alten Untersuchungen, wonach das Arsen in den verschiedenen Organen in folgender Reihenfolge: Leber, Milz, Herz. Nieren, Lungen und Gehirn, abgelagert wurde, war Scolosuboff zur Anschauung gelangt, dass bei akuten Vergiftungen besonders der Hauptanteil des Arsens im Gehirn sich finde, Resultate, die allerdings durch Resultate der Ludwigschen Schule [J. T. **19**, 215, **20**, 77] und Garniers (Thèse, Nancy 1880) widerlegt werden. D. hat nun durch neue Untersuchungen feststellen können, dass sowohl bei Vergiftungen bei Menschen wie bei experimentellen die Befunde Scolosuboffs irrig sind und hat mit verfeinerter Methode die Mengen Arsen in den einzelnen Organen bestimmt. Setzt man den Gehalt der Muskeln gleich 1, so ist der der Leber = 1,8—20, des Gehirns und Rückenmarks = 0,4—0,7; diese Resultate sind mit denen Ludwigs und Garniers übereinstimmend. Blum.

121. **A. J. Kunkel: Beiträge zur Frage des normalen Arseniks**[2]. Zum Nachweise des Arsens wird die betreffende Substanz in konz. salzsaurer Lösung (Siedep. 108°) destilliert; ist das Arsen als Arsensäure vorhanden,

---

[1]) Bull. soc. de Pharmac. de Bordeaux Mai 1905, 129. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 511—29; Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. Würzburg 1905, 12—13.

so setzt man eine salzsaure Lösung von Ferrosalz zu. Zur Abscheidung des Arsens nach dem Marshschen Prinzipe wird der Wasserstoff elektrolytisch an einer Ag-Kathode entwickelt. K. konnte nach dieser Methode As nachweisen in der Kissingersole (resp. deren Gradierstein), im Muschelkalk und Buntsandstein aus der Gegend von Würzburg und im Mainlöss. Tierische Organe (Ochsenzähne 250 g, Schilddrüsen) erwiesen sich stets frei von Arsen. Es muss bemerkt werden, dass die Methode K.s nur solche Arsenverbindungen anzeigt, welche durch Salzsäure zerlegt werden. Gosios Methode des biologischen Arsennachweises mittels Penicillium brevicaule ist für Spuren nicht geeignet, da die Kultursubstrate an sich schon einen gewissen Geruch aufweisen. Andreasch.

122. **D. Vitali: Über die antiseptische und physiologische Wirkung der Persulfate und ihre Aufsuchung in Vergifungsfällen**[1]. Da die Zersetzung des $K_2S_2O_8$ durch Wasser, welche besonders bei Wärme geschieht, nach der Gleichung: $K_2S_2O_8 + H_2O = K_2SO_4 + H_2SO_4 + O$ verläuft, war es natürlich anzunehmen, dass das $K_2S_2O_8$ nicht als indifferente Substanz gelten könne. dass es vielmehr eine mehr oder weniger deutliche antiseptische oder toxische Wirkung ausüben könnte. V. führte eine Serie von Versuchen über das antiseptische, physiologische und toxische Vermögen der Persulfate. und besonders des $K_2S_2O_8$ aus. Da aus den physiologischen Versuchen hervorgeht, dass das $K_2S_2O_8$ eine toxische Wirkung ausübt, so studierte er auch das Verhalten der Persulfate in Vergiftungsfällen. Betreffs der antiseptischen Wirkung ergaben die Versuche, dass Persulfat eine antiseptische Wirkung auf den Mikrococcus ureae oder Bacillus ureae ausübt, beschränkter ist seine Wirkung auf Schimmelmikroorganismen; ein sehr beschränktes antiseptisches Vermögen hat es besonders auf die Fäulnisbakterien. Betreffs der physiologischen Wirkung hat V. gesehen, dass die endovenöse Injektion in einer Dose von 0,26 g pro kg Tiergewicht (Hund) in kurzer Zeit eine Herzlähmung hervorruft, vorher den arteriellen Druck erniedrigt, die Respiration alteriert, die Harnsekretion vermehrt; in der psychisch-sensitorischen Sphäre bewirkt es keine Reizerscheinungen, sondern vielmehr Depression durch die Herzlähmung. Der bewegliche Sauerstoff des Blutes bleibt unverändert. Das mit dem Persulfat eingeführte Wasser kann kein genügender Grund für die Erhöhung der Diurese sein. Betreffs der Auffindung des Persulfats vom toxikologischen Standpunkt aus konnte V. bestätigen, dass der Harn des Hundes, welcher mit genannter Substanz vergiftet war, auch nicht die geringste Spur derselben enthält. Die Eingeweide desselben Hundes, sowie das Blut wurden einer Analyse unterworfen. V. verfuhr folgendermaſsen:

[1]) Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Instituto di Bologna [6] **1**, 3—9.

die gut zerschnittenen Eingeweide mit den sie begleitenden Flüssigkeiten wurden mit Alkohol in solcher Menge behandelt, dass man eine Mischung erhielt, in welcher der Alkohol 50 % ausmachte. In der wässerig alkoholischen Lösung konnte auch durch die empfindlichsten Reagentien Persulfat nicht nachgewiesen werden. Es ergibt sich, dass sich das $K_2S_2O_8$, wenn einmal in den Kreislauf getreten, zersetzt; es ist nicht möglich, seine Gegenwart im Blut nachzuweisen, noch in den Eingeweiden oder im Harn. In Vergiftungsfällen kann man nur das Erbrochene benutzen, welches bei dieser Art von Vergiftungen häufig ist und welches deshalb aufbewahrt werden muss. Bonanni.

123. **Fr. Van Rysselberghe: Über die physikochemischen Eigenschaften der gelösten Gemische und über die physiologische Bestimmung ihres osmotischen Vermögens**[1]. V. berechnet in Myriotonien $\overset{r}{M}$ [J. T. **31**, 192] das osmotische Vermögen verschiedener Salzgemische einerseits theoretisch nach dem Mc Gregorschen Verfahren der Bestimmung der elektrolytischen Dissociationskoeffizienten der Gemische gelöster Stoffe, andererseits mittelst eines plasmolytischen Verfahrens. Letzteres beruht auf dem Auffinden einer dem Salzgemische isotonischen einfachen Salzlösung. Beide Flüssigkeiten müssen die gleiche plasmolytische Wirkung auf Tradescantiazellen gleichen osmotischen Vermögens ausüben. Durch Adaptation in KNO_3-Lösungen, deren Konzentrationen Unterschiede von 0,01 Mol per l (was ungefähr 50 $\overset{r}{M}$ entspricht) aufweisen, kann man in den Tradescantiazellen ohne Plasmolyse einen von 358 bis 1200 $\overset{r}{M}$ betragenden osmotischen Druck erzeugen. Zur Bestimmung des osmotischen Vermögens der Tradescantiazellen benutzt V. KNO_3-Lösungen, deren Konzentrationen Unterschiede von 0,002 Mol. per l (oder 10 $\overset{r}{M}$) zeigen. In den 2 oder 3 Salze enthaltenden Lösungen fand V. nach dem plasmolytischen Verfahren als osmotischen Druck einen dem berechneten sehr nahen Wert. Im allgemeinen ist das osmotische Vermögen einer komplexen Lösung geringer als der Mittelwert des osmotischen Druckes der verschiedenen in der Mischung enthaltenen Salzlösungen; die Gesamtdissociation nimmt also in diesen komplexen Lösungen etwas ab. Auch für die ein Salz und einen Zucker in Lösung enthaltenden Flüssigkeiten ist das osmotische Vermögen geringer als der Mittelwert des osmotischen Druckes der beiden einfachen Lösungen. V. glaubt, dass man die Bildung von Körpern durch Doppelspaltung in diesen Zucker-Salz-Gemischen als möglich und sogar wahrscheinlich ansehen muss. In Glykose-Saccharose-Gemischen fand V. nach dem plasmolytischen Verfahren einen geringeren osmotischen Druck als der theoretisch berechnete, sodass die Verminderung des osmotischen Druckes in Zuckergemischen nicht, wie in den Salzgemischen, von einer Retrogradation der Dissociation, sondern viel eher von einer Molekularkondensation herzurühren scheint. Bei Glykose-Saccharose-Gemischen von geringerem Druck als 250 bis 300 $\overset{r}{M}$ sind aber die nach dem plasmolytischen Verfahren (mittelst Zellen der Blätter von Unium hornum, deren osmotisches Vermögen auf 130 bis 600 $\overset{r}{M}$ ohne Plasmolyse gebracht werden kann) gefundenen Zahlen

[1]) Ann. de la Soc. roy. des Sc. méd. et nat. de Bruxelles **14**, fasc. 2, 1—68.

etwas höher als die theoretisch berechneten; dieser Unterschied ist desto bedeutender, je verdünnter die Lösungen der Zuckergemische sind. Die Zucker dissociieren sich also in Lösungen, deren Konzentration 0,075 bis 0,09 Mol. per l entspricht. Zunz.

124. J. Traube und F. Blumenthal: **Der Oberflächendruck und seine Bedeutung in der klinischen Medizin**[1]. Nach T. wird Richtung und Geschwindigkeit der Osmose bedingt durch den Unterschied der Oberflächenspannungen zweier Flüssigkeiten, also nicht durch die Anzahl der Moleküle, sondern ihre Qualität. Die treibende Kraft der Osmose ist dem Unterschied der Oberflächenspannungen beider Flüssigkeiten direkt und dem Unterschied der Zahlen gelöster Moleküle (bezw. Ionen) auf beiden Seiten umgekehrt proportional. Als (reziprokes) Mafs der Oberflächenspannung dienen die aus einem abgegrenzten Volumen einer Tropfpipette ausfallenden Tropfen. Die Oberflächenspannung des Blutes ist nicht sehr viel geringer als die des Wassers, wohl aber die des Mageninhalts: in Magen und Darm steigt die Peptonbildung zu einem Maximum an, bis sich in Folge der Resorption ein Gleichgewicht zwischen neugebildeten und fortgeführten Peptonen einstellt, bei schwereren Magenerkrankungen ist die Tropfenzahl vermehrt. Bei einer gut secernierenden Niere ist die Tropfenzahl des Urins von derjenigen des Blutes nicht sehr verschieden, sie geht in pathologischen Fällen der Arbeitsfähigkeit der Niere parallel. Am Pepton lässt sich zeigen, dass nicht die Lipoidlöslichkeit (Overton), sondern der Oberflächendruck die treibende Kraft bei den osmotischen Vorgängen ist. Die Tropfenzahl der Milch ist durch die in dieser enthaltenen Peptone sehr hoch, die des Kaffees hoch (ätherische Öle), des Tees niedriger, sehr hoch die des Eiters. Spiro.

125. J. Traube: **Über die Bedeutung der Oberflächenspannung im Organismus**[2]. Overton erklärt die diosmotische Geschwindigkeit verschiedener Substanzen in dem Organismus durch ihre Fettlöslichkeit. Eine Untersuchung derselben Stoffe auf ihre Oberflächenspannung (gegenüber Luft) ergibt vollständiges Parallelgehen dieser letzteren — und somit auch des inneren Druckes — mit jener Geschwindigkeit. Je nachdem Oberflächenspannung und innerer Druck des Wassers durch einen Stoff erhöht oder erniedrigt wird, dringt derselbe schwerer oder leichter in den Organismus ein. Die Differenz der Oberflächenspannungen zweier benachbarter Phasen — der Oberflächendruck, mit dem osmotischen Druck keineswegs identisch — ist die treibende Kraft der osmotischen Vorgänge. Die Substanz mit kleinerer Oberflächen-

---

[1] Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie 2, 117—32. — [2] Verhandl. d. physiol. Gesellschaft Berlin. Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1905, 228—32.

spannung dringt in die andere ein, welche auch als die lösende (Salz löst Wasser) zu betrachten ist. Im Momente der Sättigung sind beide Oberflächenspannungen gleich. Die Lösungstension eines Alkohols in Wasser ist umgekehrt proportional seinem Bestreben, die Oberfläche des letzteren zu vergrössern, d. h. seine Oberflächenspannung herabzusetzen. Der Teilungskoëffizient gegenüber Fett verschiebt sich umso mehr zu Gunsten des letzteren, je geringer die Lösungstension des Alkohols in Wasser, je grösser also sein Einfluss auf die Oberflächenspannung des Wassers ist. Die Befunde Overtons erklären sich hieraus, ohne dass man die Fettlöslichkeit als Ursache des Eindringens in die Zellen ansehen müsste. Die Berechtigung einer solchen Anschauung ist aber zuzugeben. Eine quantitative Bestätigung der aufgestellten Gesetzmäfsigkeit liegt in folgendem: äquivalente Mengen homologer Stoffe erniedrigen — wie früher gezeigt — die Oberflächenspannung des Wassers im Verhältnis $1:3:3^2:3^3\ldots$ Dasselbe Gesetz lässt sich nun auch annähernd für die Teilungskoëffizienten bestätigen. Bei den Narkoticis gehen Oberflächenspannung und narkotische Kraft in weitem Mafse parallel und homologe wirken mit wachsendem Molekulargewicht in demselben Verhältnis $1:3:3^2:3^3\ldots$ Die Hauptbedeutung der vorliegenden Tatsachen ist nach T.s Ansicht auf physiologischem und pharmakologischem Gebiete zu suchen.

Reichel.

126. **A. P. Mathews: Die toxische und antitoxische Wirkung der Salze**[1]. In ausgedehnten Versuchsreihen weist M. nach, dass wie die toxische [Mathews cit. J. T. **34**, 114] so auch die antitoxische Wirkung verschiedener Salze gegenüber anderen Salzen, die von Loeb als abhängig von der Valenz des Kations dargestellt worden war, in keiner Beziehung zur letzteren steht, und dass dabei die Wirkung der Anionen mitspielt. Als Versuchsobjekt dienten Funduluseier. Was den positiven Grund der antitoxischen Wirkung anlangt, so verweist M. ausser auf die (für die toxische Wirkung von ihm als grundlegend angesehene) Dissoziationsspannung namentlich auf die Beeinflussung (Vermehrung oder Verminderung) der Permeabilität der Eimembran für das toxische Salz durch das antitoxische, wodurch plasmolytische oder koagulierende Wirkungen des ersteren hintangehalten werden können. Bei Arbaciaeiern lässt sich z. B. direkt zeigen, dass die Durchgängigkeit der Membran für NaCl durch einen geringen Zusatz von $CaCl_2$ so sehr erhöht wird, dass die in $^5/_8$ m NaCl eintretende Schrumpfung und Abtötung sämtlicher Eier dadurch verhindert wird. Übrigens deutet M. an, dass ausser den genannten wohl noch andere Ioneneigenschaften zur Erklärung herangezogen werden müssen (Gewicht, Volum, Wanderungsgeschwindigkeit). Lotmar.

---

[1]) Amer. journ. of physiol. **12**, 419—43.

127. **Kurt Meyer: Über die Diffusion in Gallerten**[1]. Vergleicht man den Diffusionsweg in Gallerten von verschiedener Konzentration, geprüft wurde das Verhalten von Kochsalz gegen Leimgallerten von 10—25 proz. Konzentration, so ergibt sich, dass dasselbe in den höher konzentrierten in der gleichen Zeit ein geringerer ist. Der Unterschied in 10 proz. und in 25 proz. Gelatinegallerte betrug zwischen 30 bis 50 Proz. Das gleiche Resultat fand sich bei Eindringen von Kaliumchromat und von Bromnatrium in Gelatine. Der Diffusionsvorgang in koaguliertem Eierklar verhält sich ähnlich dem in der Gelatine. Nach den erhaltenen Zahlen scheint auch die Diffusionsmenge bei den verschiedenen Konzentrationen zu variieren. Viel mehr steht jedoch letztere in Beziehung zum selektiven Absorptionsvermögen der Gallerte. Für Chlornatrium ist sie doppelt so gross als für Natriumbromid, Natriumjodid, Natriumsulfat bei Verwendung einer Gelatinegallerte. während die Diffusionskonstante der Chloride, Bromide und Jodide der Alkalien nahezu die gleiche, die der Sulfate etwas kleiner ist. Für physiologische Prozesse ist dieses Selektionsvermögen kolloidaler Substanzen von Bedeutung. Blum.

128. **Vladim. Staněk: Über eine Verbesserung zur Bestimmung des Stickstoffes in Aminosäuren**[2]. Die Zersetzung wird mittels Nitrosylchlorid vorgenommen, das man durch langsames Zutropfen mittels eines ausgezogenen Tropftrichters von einer 40 proz. Natriumnitritlösung zu der 5fachen Menge konzentrierter Salzsäure erhält. Die von Kochsalz abgegossene Flüssigkeit hält sich einige Tage und lässt sich mit einer angesäuerten Kochsalzlösung verdünnen. Zur Zersetzung wird ein näher beschriebener und abgebildeter Apparat (von Hunek, Prag zu beziehen) verwendet. In den Zersetzungskolben kommen 25 cm^3 der Lösung, die 0,05—0,3 Aminosäure enthält, 4—5 g NaCl, dann wird die Luft durch CO_2 verdrängt und 40 cm^3 der Nitrosylchloridlösung zufliessen gelassen. Das Gas wird über Kalilauge aufgefangen, etwas Stickoxyd durch Permanganat entfernt und das Volum des gereinigten Gases abgelesen. Bestimmungen mit Glykokoll, Leucin, Tyrosin, Glutaminsäure und Asparaginsäure ergaben befriedigende Resultate. Teilweise wird der N abgespalten aus Hydrazin, Ammonsalzen, Harnstoff, Gelatine, Pepton etc. N-freie Stoffe wie Saccharose, Ameisensäure, Essigsäure, Oxalsäure etc. waren ohne Einfluss auf das Ergebnis. Andreasch.

---

1) Hofmeisters Beiträge **7**, 493—410. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 267—71. Unters.-Stat. f. Zuckerind. Prag.

V. Blut.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoffe, Blutnachweis.

*L. Marchlewski, zur Geschichte der Entdeckung der chemischen Verwandtschaft von Chlorophyll und Blutfarbstoff. Pflügers Arch. **102**, 111—15. M. wahrt seinen Anteil an dieser Entdeckung, der von Linden [J. T. **33**, 733] nicht erwähnt wurde.

129. H. Goldmann und L. Marchlewski, zur Kenntnis des Blutfarbstoffs.

130. H. Goldmann, G. Hetper und L. Marchlewski, Studien über den Blutfarbstoff.

131. W. Küster, Beiträge zur Kenntnis des Hämatins.

*L. Tschugaeff und N. Schloesinger, über einen Versuch zur Synthese des Hämopyrrols. Journ. russ. phys.-chem. Gesellsch. **36**, 1258—68; chem. Zentralbl. 1905, I. 535.

*N. Tarugi, über das angebliche Auftreten von Rhodaneisen und über die mögliche Konstitution des Bluthämoglobins. Gaz. chim. ital. **34**, 326—48; chem. Zentralbl. 1905, I, 260. Freie Rhodanwasserstoffsäure gibt die Van Deensche Probe nicht, weil diese Reaktion charakteristisch ist für die Sulfocyangruppe, in der freien Säure aber die Isoform vorliegen dürfte, die erst bei der Salzbildung wieder in die Sulfocyangruppe übergeht. Bei der Einwirkung von $FeCl_3$ auf Rhodanate rührt die Rotfärbung von einer Peroxysulfocyansäure her: $12 FeCl_3 + 6 H_2O + 6 KCNS = 2 FeHC_3N_3O_3S_3 + 6 KCl + 10 FeCl_2 + 10 HCl$. Die freie Säure $H_3C_3N_3O_3S_3$, sowie ihre sauren Salze sind rot gefärbt. Oxalate, Tartrate verwandeln die Persäure unter Entfärbung in die neutralen Salze, die durch Mineralsäuren wieder rot werden. Diese Peroxysulfocyansäure gewann T. auch durch Oxydation der Rhodansalze mit HNO_3 oder Chromsäure. Den Unterschied zwischen Hämoglobin und Oxyhämoglobin denkt sich T. durch den Unterschied in der Sulfocyangruppe bedingt:

X Fe	$N_2C_2S_2$		X Fe ╱	$N_2C_2S_2O_2$	
·		Hämoglobin	·		Oxyhämoglobin,
Fe X	╲ $N_2C_2S_2$		Fe ╲ X ╱	$N_2C_2S_2O_2$	

wobei X ein Eiweissradikal bedeutet. Andreasch.

*A. Vila und M. Piettre, Spektroskopie des normalen Blutes und des kristallisierten Oxyhämoglobins. Bull. soc. chim. Paris [3] **33**, 505—10. In destilliertem Wasser gelöstes normales Blut, sowie kristallisiertes Oxyhämoglobin zeigen einen Absorptionsstreifen im Rot (Achse $\lambda = 634$). Nicht lackfarben gemachtes normales Blut oder in isotonischen Lösungen suspendierte rote Blutkörperchen zeigen diesen Streifen nicht. Zunz.

*A. Vila und M. Piettre, spektroskopische Studien über Blut und Oxyhämoglobin. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 573—80. Der Absorptionsstreifen im Rot des in destilliertem Wasser gelösten normalen Blutes oder des kristallisierten Oxyhämoglobins verschwindet, sobald die Lösung mehr als $^1/_3$ ‰ NaCl enthält; ein Absorptionsstreifen ($\lambda = 597$) kann aber dann erscheinen. Bei Gegenwart von NaFl oder anderen Fluoriden wird der Absorptionsstreifen im Rot von $\lambda = 634$ zu $\lambda = 612$ verschoben in wässrigen Lösungen, von $\lambda = 634$ zu $\lambda = 620$ in nitrithaltigen Lösungen. KCl, KBr, KJ, NaBr, NaJ, $CaCl_2$, $BaCl_2$, die Alkalien-Sulfate und -Nitrate üben keinen Einfluss auf den roten Absorptionsstreifen aus. Der rote Absorptionsstreifen ($\lambda = 634$) wird durch Oxydationsmittel, Reduktionsmittel, Austrocknen oder Altwerden der Lösungen verstärkt. Es besteht kein Methämoglobin, denn der rote Absorptionsstreifen erscheint, sobald der Farbstoff aus den roten Blutkörperchen diffundieren kann. Das Absorptionsvermögen für den Sauerstoff wechselt je nach der Natur, der Konzentration und dem Alter des Oxyhämoglobins. Zunz.

*Piettre und Vila, Beobachtungen über die Absorptionsstreifen von Blut und Oxyhämoglobin. Compt. rend. **140**, 390—92. Meerschweinchenblut zeigt in der für die Spektroskopie gebräuchlichen Verdünnung (5 Tropfen auf 100 cm^3 Wasser) in 4—5 cm dicker Schicht nur die beiden Absorptionsstreifen, deren Mitte bei λ 535 und 575 liegt, bei der Untersuchung dickerer Schichten (20—30 cm) in Röhrchen sahen Vff. einen dritten Streifen auftreten, bei λ 634 im Rot, entsprechend Hoppe-Seylers Methämoglobinband. Oxyhämoglobinkristalle aus Pferdeblut zeigten in Lösungen von 1 : 3000 dasselbe Verhalten. Zusatz von 2 ‰ Natriumfluorid lässt den dritten Streifen auf λ 612 rücken. Blutkörperchen, in isotonischer Lösung suspendiert, zeigten den dritten Streifen nicht. Herter.

*Dieselben, spektroskopisches Studium des Oxyhämoglobin. Ibid., 685—87. Der dritte Absorptionsstreifen lässt sich an den Kristallen aus Pferde-, Schweine- und Hundeblut beobachten, nicht an solchen aus Meerschweinchenblut. Freie Fluorwasserstoffsäure wirkt auf den Streifen wie die Fluoride. Natriumchlorid 8 proz. bringt ihn zum Verschwinden; in gewisser Konzentration ruft es einen Streifen λ 597 hervor. Kaliumchlorid, sowie Natrium-Jodid und Bromid beeinflussen das Spektrum nicht. Konzentrierte Lösungen von Natriumphosphat und Arseniat rufen einen Streifen λ 600—606 hervor. Alkalien und Natriumbikarbonat bringen den dritten Streifen zum Verschwinden, ebenso Serum und Eierweiss. Herter.

*Dieselben, Spektroskopie des Blutes und des Oxyhämoglobin. Ibid., 1060—62. Durch die Verrückung des dritten Absorptionsstreifens lassen sich in Oxyhämoglobinlösungen sehr geringe Mengen Fluor nachweisen, in Gegenwart von etwas Essigsäure (zwei Tropfen einer 8 proz. Säure) noch 5 Milliontel. Natriumnitrit verursacht ein Wandern des Streifens nach λ 620, Mineralsäuren bewirken seine Verlegung auf λ 634, doch bringt ihn ein Überschuss von Fluorid auf λ 612. Bei Brutwärme tritt der Streifen schneller auf als in der Kälte. In Lösungen von Pferdeblut beobachtete Etard einen vierten Absorptionsstreifen λ 671. Herter.

*Dieselben, über das Methämoglobin. Ibid., 1350—52. Lösungen von frischem Blut und von Oxyhämoglobin zeigen im Grünblau einen Streifen λ 494, welcher nach Zusatz von Kaliumferricyanid auf λ 500 wandert (Jäderholm, Bertin-Sans). In Lösungen, welche neben Ferricyanid noch Fluorid enthalten, treten folgende Streifen auf: λ 612, 575, 494, ausserdem im Grün λ 549 und 527, zwei Streifen, welche durch Spaltung des Bandes λ 535 entstehen.[1]) Herter.

[1]) Vergl. Vila und Piettre, Bull. soc. chim. 5. Mai 1905.

*J. Ville und R. Derrien, Modifikation des Methämoglobin-Spektrums unter dem Einfluss von Natriumfluorid. Ibid., 743—74. Der dritte Absorptionsstreif bei λ 634, welchen Piettre und Vila (siehe obige Ref.) dem Oxyhämoglobin zuschreiben, kommt nach Vff. Spuren von Methämoglobin zu, welche sich in den untersuchten Lösungen gebildet haben. Lösungen von Methämoglobin zeigen die von P. und V. beschriebene Wanderung des Streifens von λ 634 auf λ 612 [Menzies. J. T. 25, 130]. Herter.

*Dieselben, über eine fluorhaltige Verbindung von Methämoglobin. Ibid., 1195—97. Der Streifen λ 612 im Orangerot gehört nach Vff. einer fluorhaltigen Verbindung des Methämoglobin an, neben einem breiteren helleren Streifen im Grünblau, dessen Mitte bei λ 494 liegt. Wird eine konzentrierte Lösung von Pferde-Methämoglobin mit einer gesättigten Lösung von Natriumfluorid versetzt, bis der Streif λ 634 verschwunden ist, so wird die Flüssigkeit dichroitisch (in dünnen Schichten grün, in dickeren purpurrot). Fügt man dazu das gleiche Volumen einer kalt gesättigten Lösung von Ammoniumsulfat und kühlt auf 0° ab, so erhält man dichroitische rhombische Kristalle. Diese können aber nur in einem Überschuss von Natriumfluorid bestehen, isoliert gehen sie schnell in Methämoglobinkristalle über. Das Spektrum des sauren Methämoglobin besitzt 4 Streifen; die Streifen II und III, welche man einer Beimischung von Oxyhämoglobin zuschreibt, sind nach Vff. dem Methämoglobin eigen. Verdünnte Fluorwasserstoffsäure verwandelt alkalisches Methämoglobin in Fluormethämoglobin. Durch Ammoniumsulfid wird letzteres successive in alkalisches Methämoglobin, Oxyhämoglobin und Hämoglobin umgewandelt. Natriumchlorid, Natriumsulfat, Magnesiumsulfat. Natriumnitrat etc. verursachen den Übergang von Fluormethämoglobin in saures Methämoglobin. Herter.

*Dieselben, über das Methämoglobin und seine Fluorverbindung. Ibid.. 1549—51.

*Piettre und Vila, das Oxyhämoglobin des Meerschweins. Wirkung der Fluoride. Ibid., 707—8. Lässt man das Oxyhämoglobin des Meerschweins aus mit Natriumfluorid gesättigter Flüssigkeit kristallisieren, so scheidet es sich frei von Fluor ab und die Lösung desselben zeigt einen Absorptionsstreifen bei λ 634, welcher auf Zusatz von Natriumfluorid auf λ 612 rückt. Vff. leugnen die Existenz einer Fluorverbindung des Methämoglobin, wie sie letzterem auch die chemische Individualität absprechen. Herter.

*J. Ville und E. Derrien, über fluorhaltiges Methämoglobin. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 854—58. Der von Piettre und Vila [vorst. Referat] beschriebene rote Streifen des Blutspektrums, welcher sich unter dem Einfluss des NaFl nach λ = 612 verschiebt. beruht auf einer teilweisen langsam vorschreitenden Umwandlung des Oxyhämoglobins in Methämoglobin. Durch Zusatz von NaFl zu einer konzentrierten Lösung von kristallisiertem Pferdemethämoglobin und nachheriges Zufügen des gleichen Volumens einer kaltgesättigten Ammonsulfatlösung bilden sich schon bei gewöhnlicher Temperatur und rascher bei 0° dichroïtische Kristalle von Fluormethämoglobin. Das Spektrum dieser Verbindung zeigt 2 Streifen: den einen, gut begrenzten, sehr dunklen, im Orangerot, mit λ = 612 als Zentrum; den andern, breiten, weniger dunklen, zwischen Grün und Blau, mit λ = 494 als Achse. Diese Kristalle können nur in der Mutterlösung und bei Anwesenheit eines NaFl-Überschusses aufbewahrt werden; sonst verwandeln sie sich in Methämoglobin. Die 2 intermediären Streifen des Spektrums des sauren Methämoglobins rühren keineswegs von der Anwesenheit einer geringen Menge unverwandelten Oxyhämoglobins her, sondern gehören tatsächlich

dem sauren Methämoglobin, dessen Spektrum also 4 Absorptionsstreifen zeigt. Das Fluormethämoglobin kann sowohl in schwach sauren als in schwach alkalischen Lösungen bestehen. Die Alkalien, die alkalischen Karbonate und Bikarbonate verwandeln das Fluormethämoglobin in alkalisches Methämoglobin. Zunz.

*A. Vila und M. Piettre, über fluorhaltiges Methämoglobin. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 917. Der Zusatz von Ammonsulfat allein zu Oxyhämoglobinlösungen genügt, um ähnliche Kristalle zu erhalten als die von Ville und Derrien durch Zusatz von Na Fl und Ammonsulfat erzielten. In einer Ammonsulfat und Na Fl enthaltenden Mutterlauge kann man Meerschweinchen-Oxyhämoglobinkristalle erhalten in ihrer gewöhnlichen Kristallform; die geringe dabei mitgerissene Fluormenge geht bei Auswaschen der Kristalle mittels Eiswasser in letzteres über. Nach Vff. besteht keine fluorhaltige Verbindung des Oxyhämoglobins. Zunz.

*R. du Bois-Reymond, zur Demonstration der Aufhellung des Blutes. Zentralbl. f. Physiologie 19, 65—7. B. schlägt statt des Ausdrucks „lackfarben“ den Ausdruck „durchsichtig“ vor. Den Versuch macht er in der Art, dass er die eine Blutprobe mit 5 proz. Kochsalzlösung, die andere mit Wasser und Xylol verdünnt. Spiro.

*Raehlmann, ultramikroskopische Untersuchungen von Blut und Sekretbestandteilen. Wiener mediz. Wochenschr. 55, 29—35.

*Reinert Hiller, die Absorptionsstreifen des Blutes und seiner Derivate im Ultraviolett. Diss. Rostock 1904. Die Sauerstoffverbindung des unzersetzten Blutfarbstoffs besitzt zwei Streifen im Ultraviolett, das sauerstofffreie Hämoglobin dagegen nur einen, der auch der des Methämoglobins ist. Cyan- und Nitratmethämoglobin besitzen wieder zwei Streifen, ebenso das Kohlenoxydhämoglobin, welche aber nicht dieselben sind wie beim Oxyhämoglobin. Hämatin hat nur in saurer, nicht aber in alkalischer Lösung zwei Absorptionsstreifen. Andreasch.

*R. Lépine und Boulud, über die Reduktion des Oxyhämoglobins. Compt. rend. 140, 993—95.

*D. Mirto, über die Nützlichkeit des photographischen Spektrums (Streifen γ von Soret) des Hämoglobins und seiner Derivate bei gerichtsärztlichen Blutuntersuchungen. Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini 4, 529—37. Die von M. erhaltenen Resultate können so zusammengefasst werden: Das Oxyhämoglobin gibt im äussersten Violett des Spektrums einen Streifen zwischen dem Streifen G und H von Frauenhofer, welcher mit der Konzentrationserhöhung der Blutlösung sich nach und nach verbreitert in der Richtung des Ultraviolett, bis man (bei einer 50 proz. Blutlösung) die Absorption des ganzen Violetts erreicht hat. Das Hämoglobin gibt den Streifen γ ein wenig gegen den roten verschoben. Das Methämoglobin zeigt eine bedeutende Verschiebung des Streifens γ gegen Ultraviolett; der beständigste Teil des Streifens in der verdünnten Lösung koinzidiert mit der Linie H und K, aber der Streifen γ verbreitert sich nach und nach in das Ultraviolett, wenn die Konzentration der Lösung stärker wird. Die Säurederivate des Hämatins, wie das Hämin zeigen auch gleich dem Methämoglobin den Streifen γ am Rande des Ultravioletts (auch bei sehr verdünnten Lösungen 1 : 25 000, 1 : 50 000), welcher sich im Ultraviolett verbreitert, wenn die Konzentration der Lösung steigt. Die alkalischen Derivate geben auch in sehr verdünnten Lösungen eine vollständige Absorbierung aller Strahlen von Violett und Ultraviolett. Das Hämochromogen zeigt (auch in sehr verdünnten Lösungen 1 : 25 000) den Streifen γ zwischen G und H sehr intensiv. Saures Hämatoporphyrin zeigt den Streifen γ sehr intensiv zwischen

G und H in sehr verdünnter und fast farbloser Lösung, aber sobald die Konzentration der Lösung steigt, hat man die Absorption des ganzen Violetts und auch des äussersten Violetts. Das alkalische Hämatoporphyrin nimmt dieselbe Region des Spektrums ein, aber mit grösserer Intensität. Das CO-Hämoglobin zeigt den Streifen von Soret, etwas gegen das Rot verschoben (fast wie jener des Hämochromogen, aber weniger intensiv) und etwas mehr gegen Violett ausgebreitet, aber immer zwischen G und H liegend. M. hat auch photographische Proben gemacht mit Substanzen, welche ihrer Farbe nach dem Blute gleichen, und welche sichtbare Absorptionsstreifen zeigen, welche dem des Blutes etwas gleichen, wie Karmin, Cochenille in Ammoniaklösung, und er beobachtete, dass sie nicht den dritten Streifen von Soret aufwiesen.

Bonanni.

*O. Rossel, über neue Methoden zum Nachweis von Blut in klinischen und gerichtlichen Fällen. Verh. schweiz. naturforsch. Gesellsch. **87**, 78—9.

*Art. Schulz, über quantitativen Blutnachweis. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Medizin [3] **29**, 1—18. Kolorimetrie und spezifische Reaktion.

*P. Uhlenhuth, über den Stand der forensischen Blutuntersuchung. Medizinische Klinik **1**, 539—42.

*Palleske, eine neue Methode des Blutnachweises? Vierteljahrschr. f. ger. Mediz. [3] **29**, 331—38.

*Hugo Hollaender, eine neue Methode zum Nachweis von Blut. Budapesti orvosi ujság 1905, No. 39. Anstatt der üblichen Guajakterpentinprobe verfährt H. wie folgt: Das beim Hinzufügen der Guajaktinktur zu wässerigen Lösungen sich ausscheidende Guajakharz wird durch Versetzen der Probe mit einer entsprechenden Menge konzentrierten Alkohols wieder in Lösung gebracht, dann einige Tropfen einer 15 proz. H_2O_2-Lösung hinzugefügt. Bei Anwesenheit von Blut tritt Blaufärbung auf, die durch gelindes Erwärmen und Schütteln mit Chloroform noch intensiver gemacht werden kann.

v. Liebermann jun.

*Ed. Schaer, zur Frage des Blutnachweises durch Wasserstoffperoxyd Pharm. Zentralh. **46**, 568—69.

*Ad. Jolles, über das klinische Ferrometer. Zentralbl. f. innere Medizin **26**, 377—80. Anführung zustimmender Autoren (Oerum, Deganello).

*A. Jolles, zur kolorimetrischen Eisenbestimmung im Blute. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **82**, 601—2. Neuerliche Zurückweisung der von Schwenkenbecker [J. T. **33**, 243] geäusserten Bedenken gegen die Methode wegen der angeblichen Leichtzersetzlichkeit der Eisen-Rhodanverbindung, die für die Zeit der Messung nicht in Betracht kommen soll. Untersuchungen von Oppenheim und Löwenbach, Deganello, Oerum, W. Altmann bestätigen die Brauchbarkeit der Methode.

Reichel.

*A. Bacmeister, die Methoden der Hämoglobinbestimmung zum klinischen Gebrauch. Diss., Göttingen 1905. 27 S.

*H. Breyer und P. Grützner, ein einfacher Hämometer für den praktischen Arzt. Münchener mediz Wochenschr. **52**, 1521—24. Nach einer kurzen Besprechung der Mängel der bisher vorliegenden für den Praktiker in Betracht kommenden Hämometer wird ein neuer solcher beschrieben. Das 100fach verdünnte Blut wird in einem keilförmigen Glasgefässe durch quer verschiebliche Spalten betrachtet und in seinem Farbentone mit einer Farbe verglichen, die einer normalen 100fachen oder 200fachen Blutverdünnung in 5 mm Schichtdicke entspricht. Aus der bei gleicher Färbung eingestellten Blutschicht ergibt sich einfach der Hämoglobin-

gehalt. Die Einstellung ist dadurch wesentlich erleichtert, dass jederseits drei Spalten nebeneinander stehen, von denen die beiden mittleren gleich, die oberen und unteren in umgekehrtem Sinne verschieden sein müssen. Die Vergleichsfarbe wird durch mit Pikrokarmin gefärbte Leimplatten erzielt. Die Genauigkeit von 2—4% soll ohne Schwierigkeit erreichbar, eine viel höhere nach demselben Prinzipe möglich sein.

Reichel.

*L. Hugounenq und Albert Morel, Untersuchungen über die Bildung des Hämoglobin beim Embryo. Lyon médical 1905, 1048. Bunges Hämatogen ist kein Nukleoalbumin und kein Nuklein, bei der Hydrolyse liefert es weder Purinkörper noch Kohlehydrate. Das Hühnerei gibt bei der Hydrolyse überhaupt keine Xanthinkörper; diese scheinen demnach für die Entwickelung entbehrlich zu sein. Bei der Hydrolyse mit 50proz. Schwefelsäure oder Salzsäure gibt das Hämatogen 3 Gruppen von Substanzen: 1. flüchtige NH_3- und N-haltige Substanzen, die Hälfte des Stickstoffs ausmachend; 2. Aminosäuren etwa 30% des Stickstoffs: 18% Monaminosäuren und 11% Diaminosäuren; dann noch Huminsubstanzen etwa 1/4 des Stickstoffs und die Hälfte des Eisens enthaltend; 3. Pigmente in Schwefelsäure unlöslich zu etwa 7%; dieselben enthalten das Eisen in höherem Prozentsatz als das Hämatogen und sind Ca- und Mg-haltig. Blum.

*M. Piettre und A. Vila, Methämoglobin. Compt. rend. **140**, 1350—52.

*E. Waymouth Reid, osmotischer Druck von Hämoglobin-Lösungen. Journ. of physiol. **33**, 12—19. Aus der Abhängigkeit des osmotischen Druckes der Hämoglobin-Lösungen von der Konzentration und ihres Verhaltens im Ultramikroskop schliesst R., dass es sich um wahre Lösung handelt. R. arbeitete mit Unterstützung von F. G. Young. Herter.

*Angelo de Dominicis, über den Wert des Hämochromogenspektrums. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1219—20. Hinweis auf frühere eigene Arbeiten, welche die besondere Empfindlichkeit des Hämochromogenspektrums dartun, die selbst jene des sauren Hämatoporphyrins und des Oxyhämoglobins übertrifft. Die Methodik ist sehr einfach und verlangt wenig Untersuchungsmaterial. Reichel.

132. A. A. Hijmans van den Bergh, enterogene Cyanose.

*B. Grünzweig und A. Piechoński, über die Prüfung der Empfindlichkeit einiger chemischer Reaktionen zum Nachweis von Kohlenoxyd im Blut. Przegląd lekarski **44**, 460—62. Die von Wachholz und Sieradzki empfohlene Austreibung von Kohlenoxyd aus dem auf Kohlenoxydgehalt verdächtigen Blute mittels Zusatz von Ferricyankalium und Schütteln mit Luft und zwar behufs Anstellung einer Vergleichsprobe mit Tannin, lässt sich ebenso wie mit der Methode von Kunkel und Schulz auch mit der Methode von Katayama sowie mit der von Hoppe-Seyler kombinieren. Unter Berücksichtigung dieser Ergänzung konnte mit den zwei zuerst genannten Methoden Kohlenoxyd noch in solchem Blute nachgewiesen werden, welches im Verhältnis von nur 1% mit einem mit Kohlenoxyd gesättigten Blute versetzt wurde. Mit der Methode von Hoppe-Seyler liess sich, bei 10% Gehalt dieses Blutes an CO-Blut, das Kohlenoxyd darin nicht nachweisen. Die Vff. haben auch versucht, das Tannin in der Kunkel-Schulzschen Methode durch Formalin zu ersetzen. Das mit Formalin versetzte CO-freie Blut sah anfangs heller aus als unter gleichen Bedingungen das CO-haltige, nach 5 Min. jedoch wurde die erste Probe chokoladebraun, während die zweite hellrot blieb. Die Empfindlichkeit dieser Formalinprobe war jedoch geringer als diejenige der zwei obengenannten Reaktionen. Bondzyński.

183. Fr. Pregl, einige Versuche mit Kohlenoxydhämochromogen.

*L. G. de Saint-Martin, über die spektrophotometrische Bestimmung kleiner Mengen Kohlenoxyd in der Luft und im Blut. Journ. de physiol. 7. 35—46.

*Marcel Monier, chemische Untersuchungen über einige organische Verbindungen des Eisens mit der Gerbsäure. Journ. de pharmacie d'Anvers 67. 321—27. Im Vakuum unter 40° getrocknetes gepulvertes Ochsenblut wird in Wasser gelöst. Versetzt man diese Lösung mit Gerbsäure, so entsteht ein brauner Niederschlag, welcher aus einem eisenhaltigen Eiweissstoffe, dem Tannohämoferrin, besteht. Auf ähnliche Weise verbindet sich die Gerbsäure mit einem organischen eisenhaltigen Stoffe der Ochsenmilz, um Tannosplenoferrin zu bilden. Wenn man Eisenpeptonat einnimmt, so wird das Eisen im Harne in organischer Form ausgeschieden. Setzt man Gerbsäure zu einem solchen Harne, so bildet sich Tannouroferrin. Zunz.

*G. Millan, das Blutluteïn. Aus Tribune medicale. Paris 1904, 12 S. (französisch).

Blutgase.

184. Chr. Bohr, Absorptionskoëffizienten des Blutes und des Blutplasmas für Gase.

*A. Montuori, die Veränderungen des beweglichen Sauerstoffs im Blute erwärmter Tiere. Gazetta internat. di Medicina 8, Marzo 1905. Die Versuche führen zu folgenden Schlüssen: Das Erwärmen der Hunde in einem warmen Bade bis zum Erscheinen der thermischen Polypnoë verursacht eine Verminderung der maximalen beweglichen Sauerstoffquantität, welche ihr Blut enthalten kann; und zwar beträgt dieselbe $^6/_{10}$ des beweglichen Sauerstoffs des Blutes desselben Hundes im normalen Zustand. Das Erwärmen des Tieres mit gleichzeitigen elektrischen Tetanus ergibt eine konstante Verminderung des beweglichen O, die aber nicht sehr bedeutend ist. Die direkte Erwärmung auf 45° des defibrinierten Blutes in vitro hat gar keine Wirkung auf die Menge des beweglichen O. Die Transfusion des Blutes des erwärmten Hundes hat keine Verminderung in der Menge des beweglichen O des Blutes des mit Transfusion behandelten Tieres zur Folge. Bonanni.

*I. Novi, Studien über den beweglichen Sauerstoff des Blutes. (II. Mitt.) Beziehung zu den Gesamt-Gasen des Blutes unter normalen, pathologischen und experimentellen Bedingungen. Memorie della R. Accad. delle Scienze dell' Instituto di Bologna [5] **10**, 1904. N. kam zu folgenden Resultaten: der Sauerstoff des Blutes, sowohl in seiner Totalität als auch in dem Teil, welchen N. beweglichen O nennt, steht nicht in fester und beständiger Beziehung zu dem Hämoglobinwert und zu der Zahl der roten Blutkörperchen. Der bewegliche O, welcher immer in sehr kleiner Menge auftritt und manchmal im asphyctischen und im venösen Blute ganz fehlt, ist nicht in beständiger Beziehung zu dem Gesamt-O desselben Blutes, welcher totaler Sauerstoff auch verhältnismäßig reichlich sein kann. Bonanni.

*Mohr, Untersuchungen über die Blutzirkulation anämischer Individuen. Verhandlg. d. Kongress. f. innere Mediz. **22**, 226—34. Die O_2-Kapazität des Blutes ist nicht konstant, sondern kann unter normalen und pathologischen Bedingungen variieren: bei niedrigem Hämoglobingehalt hohe, bei hohem niedrige Zahlen für die O_2-Kapizität. Bei Anämikern findet sich ferner vermehrte Ausnutzung des O_2 in den

Kapillaren, vermehrte Zirkulationsgeschwindigkeit und Vergrösserung des Schlagvolumens des Herzens. Spiro.

135. Fr. Spallita, der Gasgehalt des Blutes nach Salzwasserinfusion.

*F. Spallita und M. Beltrani, experimentelle Untersuchungen über die Gase des Blutes während der Inanition. Arch. intern. de Physiol. **2**, 322—29. Vff. entnehmen bei Luftabwesenheit Blut aus der Karotide und aus der Vena jugularis von seit 1—14 Tagen fastenden, jedoch Wasser erhaltenden Hunden. Während dem Fasten nimmt der O sowohl im arteriellen als im venösen Blute zu. Diese Zunahme entspricht im venösen Blute einer zuerst steigenden und dann sinkenden Kurve, deren Höhepunkt am 2. oder 3. Tage erreicht wird. Vom 4. Tage an vermindert sich der O-Gehalt des venösen Blutes, ist am 14. Tage jedoch noch höher als im normalen Zustande. Das arterielle Blut zeigt dieselben Veränderungen als das venöse, wenn sie auch viel geringer sind. Der CO_2-Gehalt des arteriellen und des venösen Blutes erreicht das Maximum seiner normalen Schwankungen ohne je eine Abnahme zu zeigen. Diese quantitativen Veränderungen des O-Gehaltes des Blutes rühren nicht, wie Paul Bert meinte, von den Veränderungen der Masse des die roten Blutkörperchen enthaltenden kreisenden Blutes her. Vff. glauben viel eher, dass sie durch eine Verminderung des O-Verbrauches bewirkt werden, welche selbst von der Unterbrechung der Einführung in das Blut der darin sich oxydierenden Verdauungsprodukte und von der Trägheit der motorischen und sekretorischen Arbeit des Verdauungsapparates und seiner Nebendrüsen hervorgerufen wird. Zunz.

*E. Lahousse, neue Untersuchungen über die Gase des Blutes peptonisierter Hunde. Arch. intern. de Physiol. **2**, 252—58. L. spritzt intravenös 0,3 g nicht neutralisiertes oder neutralisiertes Grüblersches Pepton oder Propepton per Tierkg an Hunde ein. Vor der Einspritzung und 5 Min. nach dieser wird mittelst der Hagenschen Pumpe arterielles Blut entnommen. In beiden Blutproben werden der O-Gehalt nach Bunsen und der CO_2-Gehalt mittelst einer 7proz. NaOH-Lösung bestimmt. Sowohl Propepton als Pepton sind Protoplasmagifte, welche die Intensität der Desassimilationsprozesse vermindern, wodurch der O-Gehalt des Blutes zunimmt und der CO_2-Gehalt abnimmt. Werden die Lösungen von Grüblerschem Pepton oder Propepton genau neutralisiert, so entspricht die Verminderung des im Blute enthaltenen CO_2-Volumens nur dem Doppelten ungefähr der Volumenzunahme des O. Werden aber diese Lösungen nicht neutralisiert, so ist die Abnahme des CO_2-Gehaltes des Blutes viel bedeutender. Zunz.

*Joseph Barcroft, Modifikation von Bohrs Blutgas-Rezipient. Journ. of physiol. **32**, L—LI.

*Chas. E. Ham und Hermann Balean, die Wirkungen von Säuren auf das Blut. Journ. of physiol. **32**, 312—18. Physiol. Dept. London hospital med. coll. Leonard Hill und J. J. R. Macleod (Journ. of hygiene 1903, 401) erhielten beim Behandeln von Blut mit Weinsäure von 20% abnorm hohe Werte für Kohlensäure. H. fand, dass die entwickelte Kohlensäure Sauerstoff enthielt [vergl. v. Zeynek, J. T. **28**, 168]. Vff. stellten fest, dass der durch die Säure ausgetriebene Sauerstoff der Hälfte des mittelst Ferricyanid erhältlichen [Haldane, Ibid., 171] beträgt, bei der Umwandlung von Oxyhämoglobin in saures Hämatin wird demnach die Hälfte des locker gebundenen Sauerstoffs abgegeben. Stärkere Weinsäure, sowie andere Säuren lieferten dasselbe Resultat; schwache Säure, welche das Oxyhämoglobin nicht veränderte, entwickelte keinen Sauerstoff. Bei keinem der verschiedenen Grade der Säure-

wirkung konnte das Auftreten von Methämoglobin als Zwischenglied beobachtet werden. Hämin (nach Schalfejeff dargestellt) wird durch Ammoniumsulfid allein in Hämochromogen übergeführt, nicht aber in Hämoglobin; diese Umwandlung erfolgt schnell auf Zusatz von Globin [Menzies cit. J. T. **25**, 108]. Vff. konstatierten, dass statt dessen auch Eiereiweiss angewandt werden kann, um die Umwandlung herbeizuführen. Proteosen, Peptone, kristallinisches Albumin können das Globin nicht ersetzen. Schliesslich erörtern Vff. die Konstitution des Oxyhämoglobin. ausgehend von Nenckis Formel für Hämatin $C_{32}H_{30}N_4O_3Fe$ [vergl. Laidlow, J. T. **34**, 213]. Herter.

186. W. Nagel, Beitrag zur Kenntnis der Kohlensäurebindung im Blutserum.

187. Alex v. Korányi und Jul. Bence, physikalisch-chemische Untersuchungen über die Veränderungen im Blut unter dem Einflusse der Kohlensäure.

*J. Tissot, der Gasgehalt des arteriellen Blutes bleibt während der Chloroform-Anästhesie unverändert, so lange die Lungenventilation ungefähr normal bleibt. Compt. rend. **140**, 384—7. Das wird durch zwei von T. mitgeteilte Versuchsreihen an Hunden bewiesen, bei denen durch Einatmung von chloroformhaltiger Luft mittelst Trachealkanüle eine leichte Narkose unterhalten wurde. Bei normaler Atmung blieb der Gasgehalt des Blutes unverändert, bei Polypnoe, wie sie durch schwache Dosen Chloroform hervorgerufen wird, stieg der Gehalt an Sauerstoff über die Norm. während der Kohlensäuregehalt herabgesetzt wurde; bei Verlangsamung der Atmung fiel der Sauerstoff unter den normalen Wert. Letzterer muss bei normaler Respiration festgestellt werden. Herter.

*Derselbe, experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem arteriellen Blutdruck und der Menge des absorbierten Chloroform; durch die dauernde Kontrolle des arteriellen Druckes lassen sich sicher alle Unfälle der Chloroform-Anästhesie vermeiden, welches Verfahren der Chloroformierung auch angewendet wird. Ibid., 459—62. Der Blutdruck sinkt um so tiefer, je höher der Chloroformgehalt im Blute steigt. Chloroform-Dosen, welche dem Blutdruck nicht unter 10 cm Hg herabdrücken, sind beim Hund ungefährlich. Bei einem Blutdruck zwischen 10 und 6 cm tritt vorübergehender Stillstand der Respiration ein. Tödliche Herz-Syncope erfolgt bei langsamer Chloroformierung, wenn der Blutdruck auf ca. 5 cm herabsinkt. Herter.

*Derselbe, experimentelle Untersuchung der Bedingungen, welche das Eindringen von Chloroformdämpfen in das Blut während der Chloroform-Anästhesie bestimmen und des Einflusses, welchen die Schwankungen der Lungenventilation auf dieses Eindringen ausüben. Ibid., 681—3. Bei Einatmung titrierter Chloroform-Luftmischungen (7 bis 12 g pro 100 l) tritt kein stabiles Gleichgewicht zwischen Atmungsluft und Blut ein; der Eintritt eines solchen würde tödlich wirken. Das labile Gleichgewicht, welches sich zwischen dem in das Blut eindringenden und dem ausgeatmeten Chloroform herstellt, wird hauptsächlich durch die Schwankungen der Lungenventilation beeinflusst. Eine 4 proz. Mischung wirkt bei normaler Respiration nicht anästhesierend, bei künstlicher Polypnoe (durch Pressionen auf den Thorax) tritt schwere Intoxikation mit starker Herabsetzung des Blutdruckes ein. Versuche in vitro: Ein leerer und ein bluthaltiger Glaskolben wurden bei 38,5° mit so viel Chloroform beschickt, dass die Spannung des letzteren 15 mm Hg betrug; das Blut nahm 74,2 bis 104,1 mg Chloroform pro 100 cm³ auf, während die tödliche Dose nach Gréhant und Quinquaud ca. 50 mg beträgt. Herter.

*Derselbe, experimentelle Studie über die Beziehungen zwischen dem arteriellen Blutdruck und der Lungenventilation bei der Chloroform-Anästhesie. Die Polypnoe ist eine determinierende Ursache der Unfälle bei der Chloroformierung. Ibid., 806—9. Bei Polypnoe muss die Zufuhr des Chloroform sehr vorsichtig gehandhabt werden; unter dieser Bedingung ist die gebräuchliche tropfenweise Administrierung mittelst Kompresse nicht gefährlicher als die Narkose durch titrierte Mischungen. Herter.

Einfluss des Höhenklimas auf das Blut.

*Em. Abderhalden, der Einfluss des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes. Mediz. Klinik 1904, 210. Zusammenfassendes Referat.

*O. Cohnheim, Physiologie des Alpinismus. Ergebnisse d. Physiologie **3**, Bd. 1. Abt.

138. N. Zuntz, A. Loewy, F. Müller und W. Caspari, Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen.

*A. Loewy, die Wirkung des Höhen- und Seeklimas auf den Menschen. Deutsche mediz. Wochenschr. **30**, 121—25.

139. K. Bürker, die Wirkungen des Höhenklimas auf das Blut.

*E. Meissen, die vermeintlichen Blutveränderungen im Gebirge. Münchener mediz. Wochenschr. 1905, 653. M. plaidiert gegenüber Bürker (vorstehendes Referat) für Gottsteins Theorie der Beeinflussung der Zählkammer durch den Luftdruck. Die Versuche des letzteren über die rasche Variabilität des Resultates mit selbst geringen Höhenunterschieden werden als beweiskräftig betont. Bürkers Eisenversuche werden wegen des geringen Tiermateriales und fehlender Kontrollversuche bemängelt. Die Wichtigkeit der bisher bekannten „feinphysiologischen" Höhenwirkungen für pathologische Zustände wird bezweifelt. Reichel.

*K. Bürker, Bemerkungen zum vorstehenden Artikel von E. Meissen. Ibid. 654. B. hält M.s Einwände für unhaltbar und kündigt neue Versuche mit einer von ihm verbesserten Zählkammer, sowie Fortführung der Eisenversuche an. Reichel.

*Em. Abderhalden, Blutuntersuchungen im Luftballon. Pflügers Arch. **110**, 95—98. A. bestätigt den Befund von Schrötters und Zuntz, dass das im Luftballon — auch bei Höhen von 2300 m — entnommene Blut keinerlei histologische Veränderungen aufweist (im Gegensatz zu Gaules Befund kernhaltiger Erythrocyten). Es folgen erklärende Bemerkungen zu den Zahlenangaben für rote Blutkörperchen in einer früheren Arbeit. (Zeitschr. f. Biol. **43**, 125.) Reichel.

*Rich. Nonnenmacher, vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Kapillarblutes in verschiedenen Körperregionen und thermische Einflüsse auf dieselben. Diss. Würzburg 1905.

*Otfr. Müller, über die Blutverteilung im menschlichen Körper unter dem Einflusse thermischer Reize. Habilitationsschr. Tübingen. 1905.

Morphologische Elemente.

*Julius Bence, eine neue Methode zur Bestimmung des Blutkörperchenvolumens in geringen Blutmengen. Zentralbl. f. Physiol. **19**, 198 bis 200. Es sei „S" die Menge eines beliebigen Serums, „R" dessen mit Abbes Refraktometer ermittelter Refraktionsindex, „K" die Menge einer 0,9 proz. Kochsalzlösung.

deren Refraktionsindex bei 18° 1,3342 beträgt, wenn der des Wasser 1,3328 ist. Wird nun „S" mit „K" vermengt, so liegt der Refraktionsindex des Gemisches „R_x" zwischen 1,3342 und „R", und zwar findet B., dass S(R — 1,3328) + K(1,3342 — 1,3328) = (S + K) (R_x — 1,3328) oder $S = \frac{K . (R_x - 1,3342)}{R - R_x}$. Die Werte nach dieser Methode, die nur wenig Material und kurze Zeit beansprucht, stimmen mit jenen nach der Leitfähigkeitsmethode hinreichend überein. Spiro.

140. Hans Koeppe, über das Lackfarbenwerden der roten Blutscheiben. II. Die semipermeable Wand der Erythrocyten.

*Derselbe. über das Lackfarbenwerden der roten Blutscheiben. III. Lackfarbene Blutkörperchen, die wieder Deckfarben werden. Pflügers Arch. **107**, 183—86.

*Eug. Albrecht, neue Beiträge zur Kenntnis der roten Blutkörperchen. Verhandlg. des Kongress. f. innere Medizin **22**, 363—70. Die fettartige Hülle der roten Blutkörperchen (Lecithin) hat einen für die Spezies charakteristischen Schmelzpunkt, ferner ist noch eine bei 63° schmelzende mit Alkohol extrahierbare fettartige Substanz vorhanden. Bei der Hämolyse schwindet zuerst die fettartige Hülle (Kugelstechapfelform, Kugelform), auch bei Zusatz von viel isotonischer Salzlösung, wo die Ionen chemisch wirksam sind (Verseifung). Die interessanten histologischen Details siehe im Original. Spiro.

141. Rich. Werner, zur Kenntnis und Verwertung der Rolle des Lecithins bei der biologischen Wirkung der Radium- und Röntgenstrahlen.

142. R. St. Hofmann und O. E. Schulz, zur Wirkungsweise des röntgenbestrahlten Lecithins auf den tierischen Organismus.

*Fritz Levy, über den therapeutischen Wert des Lecithins und der lecithinhaltigen Nährpräparate. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1242—45. L. berichtet über 5 Fälle von sekundärer Anämie, die vor und während längerer Lecithin-Kakao-Therapie auf N- und P-Ausscheidung, Erythrocytenzahl und Hämoglobingehalt des Blutes untersucht wurden. Die P-Ausscheidung im Harne steigt unter Lecithin-Behandlung stark an, die N-Ausscheidung verhält sich nicht gleichmäfsig, die Blutbefunde verbessern sich auffällig. Ebenso sollen Allgemeinbefinden und Appetit in diesem und anderen Fällen gestiegen sein. Reichel.

143. Ladisl. Detre und Jos. Sellei, die Wirkung des Lecithins auf die Leukocyten. Beiträge zur Kenntnis einer bisher unbekannten aktiven Tätigkeit des Zellkerns, der Phagokaryose.

144. P. Linser und E. Helber, experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut und Bemerkungen über die Einwirkung von Radium und ultraviolettem Licht.

*Ch. Aubertin und E. Beaujard, Vergleichung der Wirkung der X-Strahlen auf das Blut bei myelogenen und lymphatischen Leukämien. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 177—78.

*Dieselben. Wirkung der X-Strahlen auf das Blut und die hämatopoietischen Organe. Ibid., 217—19. Totale Irradiation des Körpers bewirkt unmittelbar Leukocytose (Auswanderung aller Zellen). Bei einer Maus fanden sich z. B. 10 Min. nach einer viertelstündigen Einwirkung von 6 H-Einheiten 19,200 Leukocyten (Vermehrung um 12000). Diese übrigens schnell vorübergehende Leukocytose betrifft fast ausschliesslich die polynukleären Zellen; sie wird von histolytischen Erscheinungen begleitet, welche sich hauptsächlich in den jungen Leukocyten zeigen.

Auch lokale Bestrahlung erzeugt eine, allerdings schwächere polynukleäre Leukocytose. welcher bald Leukopenie folgt. Bei einem Kaninchen mit 7200 Leukocyten fanden sich 1 Std. nach der Bestrahlung eines Schenkels 14400 Leukocyten, 6 Std. später 7200, am anderen Tage 4400. Bei wiederholter lokaler Bestrahlung beobachtet man immer stärkere polynukleäre Leukocytosen, bald tritt daneben Myelocytose auf (Übergangsformen, granuläre Mononukleäre, kernhaltige Erythrocyten), die Histolyse wird intensiver, die Erythrocyten nehmen an Zahl ab und zeigen leichte Poikilocytose. Das irradiierte Mark befindet sich in fettiger Degeneration, während der Rest des Marks und die Milz die Zeichen eines Reizzustandes trägt, der nach Vff. cytotoxischen Ursprungs zu sein scheint (durch den zu ausgesprochener Leukopenie führenden reichlichen Zerfall von Leukocyten bedingt). Herter.

145. Hans Curschmann und Otto Gaupp, über den Nachweis des Röntgen-Leukotoxins im Blute bei lymphatischer Leukämie.

146. P. Sacharow und H. Sachs, über die hämolytische Wirkung der photodynamischen Stoffe.

147. Herm. Pfeiffer, über die Wirkung des Lichtes auf Eosinblutgemische.

148. Derselbe, über die Wirkung fluoreszierender Stoffe (Eosin) auf normales Serum und rote Blutkörperchen.

149. V. Schloepfer, photoaktive Eigenschaften des Kaninchenblutes.

*Ernst Gros, über das Verhalten des Schmelzpunktes und der Koagulationstemperatur der roten Blutscheiben unter dem Einflusse von Alkohol, Lecithin und Kobragift. Diss. Giessen 1905.

150. Ervin Lazar, über die Bedeutung der lipoiden Stoffe der roten Blutkörperchen für den Mechanismus der Agglutination.

*C. Sternberg, Pathologie der Primärerkrankungen des lymphatischen und hämatopoëtischen Apparates einschliesslich der normalen und pathologischen Morphologie des Blutes. Samt Technik der Blutuntersuchung mit 25 Abb.. 1905, 210 S.

*H. Brat, über Senkung und Agglutination von Blutkörperchen. Zeitschr. f. klinische Mediz. **56**, 380—88. Physiologische Kochsalzlösung verlangsamt wesentlich die Senkung der Blutkörperchen im Pferdeblut, während Gelatine und Gummi arabicum sie sehr beschleunigt. Stärke verlangsamt die Senkung ein wenig im unverdünnten, beschleunigt sie wesentlich im verdünnten Pferdeblut. Die Beschleunigung durch Eierklar ist im unverdünnten Pferdeblut gering, im verdünnten nicht vorhanden. Pepton hat auf die Senkung keinen Einfluss. Bei Rinderblut verlangsamt Gelatine die Senkung des unverdünnten Blutes, beschleunigt die des verdünnten. Gummi arabicum beschleunigt bei Rinderblut nicht die Senkung, während phys. Kochsalzlösung es tut. Gelatine und Gummi arabicum gibt bei mikroskopischer Untersuchung Agglutination der Blutkörperchen. Eine Beziehung der Senkungsbeschleunigung zur Viskosität der Lösungen liess sich nicht feststellen. Bei der Agglutination kommen primäre chemische Veränderungen in Betracht, von denen dann erst das physikalische Verhalten der Blutkörperchen abhängt. Jacoby.

*J. Jolly, über die Form der roten Blutkörperchen der Säugetiere. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 481—83.

*Derselbe, über die Bildung der roten Blutkörperchen der Säugetiere. Ibid., 528—31.

*Derselbe, über die Entwickelung der roten Blutkörperchen im Blut der Embryonen von Säugetieren. Ibid., 593—95.

*J. Jolly und J. Stini, über die histologischen Veränderungen des Blutes nach Hämorrhagien. Compt. rend. soc. biolog. **59**. 207—9.

*P. Floresco, über die Veränderungen des Blutes und die Rolle der Milz in der Entwickelung der experimentellen Verletzungen der Leber und anderer Organe. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 44—53. Sowohl bei entmilzten als bei normalen Hunden ruft die Vergiftung mittelst Essigsäure (20 bis 40 g per Tag) zuerst eine leichte Hyperglobulie mit Lymphocytose und nachher eine Hypoglobulie mit Eosinophilie und allmählich auftretende Mononukleose hervor. Ausserdem findet man kernhaltige Erythrocyten im Blute, besonders bei den entmilzten Hunden und nach der Einnahme frischer Ochsenmilz, welche eine starke Hyperglobulie, Mononukleose und Eosinophilie bewirkt. Zunz.

*Carmelo Ciaccio und Benedetto Pizzini, die histologischen Veränderungen der Milz während der Verdauung der Eiweissstoffe. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 129—46. Beim Hunde zeigt 2 bis 5 Std. nach einer aus Ochsenfleisch bestehenden Mahlzeit die Milzpulpa eine vermehrte Bildung lymphoïden Gewebes, eine Bildung myeloïden Gewebes, Hämolyse und Leukolyse. In den Malpighischen Körperchen besteht eine vermehrte Bildung lymphoïder Elemente, eine Bildung wahrscheinlich aus den basophilen Mononukleären herrührender basophiler Myelocyten und eine bedeutende Zerstörung der Polynukleären. Während dem Fasten ist das lymphopoietische und hämolytische Vermögen der Milz sehr gering und es besteht fast keine myeloïde Reaktion. Zunz.

*F. A. Foderà, über den Mechanismus der hämatogenen Wirkung der Schwermetalle. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **15**, 151—58. Mittelst des Fleischlschen Hämometers wurde bei jungen und bei erwachsenen Kaninchen das Blut vor und während den täglichen subkutanen Einspritzungen von antidiphtheritischem Serum, antitetanischem Serum, Hepatokatalase und Natriumfluorid untersucht. Diese Untersuchungen zeigen, dass die Oxydasen dieselbe hämolytische Wirkung wie die Schwermetalle besitzen, woraus F. schliesst, dass der aktive Sauerstoff die Ursache der hämatogenen Wirkung in beiden Fällen ist. Zunz.

151. A. J. J. Vandevelde, Untersuchungen über die chemische Hämolyse.

*A. J. J. Vandevelde, Notiz über ein Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes der Blutkörperchen des fötalen Blutes. Ann. soc. de médecine de Gand **85**, 152—56. Die Blutkörperchen des menschlichen fötalen Blutes zeigen gegen Äthylalkohol, Absinthessenz oder Amylalkohol enthaltenden Äthylalkohol eine höhere Resistenz als die Blutkörperchen des mütterlichen Blutes; diese Widerstandszunahme entspricht 1 Äthylalkoholgrad auf 20 Grade dieser Substanz, also 5%. Zunz.

*A. J. J. Vandevelde, über die Bestimmung der Giftigkeit chemischer Verbindungen durch die Bluthämolyse. Chemikerztg. 1905, 565—66, 975—76.

*A. J. J. Vandevelde, Notiz über den Einfluss der Konzentration der Blutkörperchen und die Form der Reagenzgläser auf die durch chemische Reagenzien bewirkte Hämolyse. Ann. soc. de médecine de Gand **85**, 157—63. Der Durchmesser der Reagenzgläser übt einen bedeutenden Einfluss auf die Raschheit der durch 0,9% NaCl enthaltende Äthylalkohollösungen bewirkte Hämolyse der Blutkörperchen des Ochsens aus. In engen Reagenzgläsern fallen die Blutkörp

langsam nieder und geht die Hämolyse rascher vor sich als in breiteren Reagenzgläsern. Die Konzentration der Blutkörperchen hat einen geringen Einfluss beim Anfange der Hämolyse, wenn man enge Reagenzgläser benutzt. Zunz.

*Wilh. Küper, über Hämolyse durch Alkohol sowie durch Natronlauge unter osmotisch verschiedenen Verhältnissen. Diss. Giessen 1905.

*L. Launoy, zur hämolytischen Wirkung von Amyleïnchlorhydrat $\alpha\beta$. Compt. rend. soc. biolog. 58, 73—75. Kleinere Quantitäten (bis 0,04 g) bewirken intravenös bei Kaninchen vorübergehende Vermehrung der Erythrocyten, tödliche Dosen verursachen stets eine Verringerung des Volumen des Blutkörperchensediments und eine unbedeutende Herabsetzung der Resistenz, bei exzessiven Dosen tritt Hämoglobin in das Plasma über. Herter.

*Ladisl. Detre und Jos. Sellei, die hämolytische Wirkung des Sublimats. Heilversuche an sublimatvergifteten roten Blutkörperchen, ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Sublimathämolyse. Orvosi Hetilap 49, 6—8, 22—23, 36—38. Jenner-Pasteur-Inst. Budapest. Bereits J. T. 34, 1151 referiert.

152. G. Királyfi und K. Keller, die Resistenz der roten Blutkörperchen in pathologischen Zuständen.

Hämolyse und Hämolysine s. a. Kap. XIX.

153. O. Pascucci, die Zusammensetzung des Blutscheibenstromas und die Hämolyse. I. Die Zusammensetzung des Stromas. II. Die Wirkung von Blutgiften auf Membranen aus Cholesterin und Lecithin.

*S. Peskind, ein Beitrag zum Studium der Blutkörperchen auflösenden Agentien, welche zugleich Lecithin und Cholesterin lösen (Äther). Amer. Journ. of Physiol. 12, 184—206.

*D. Rywosch, über das Austreten von Hämoglobin bei mechanischer Zerstörung der roten Blutkörperchen. Zentralbl. f. Physiol. 19, 388—90. Nach Zerreiben mit Seesand Hämolyse, das Hämoglobin ist also frei im Blutkörperchen vorhanden, nicht an das Stroma gebunden; die intakte Wand verhindert normaler Weise sein Austreten. Spiro.

154. N. Uschinsky, über die Einführung hypertonischer Lösungen ins Blut.

*E. Hédon und C. Fleig, bildet das Meerwasser ein Nährmedium, welches die Tätigkeit der vom Körper getrennten Organe zu unterhalten vermag? Compt. rend. soc. biolog. 58, 306—8. Nach Quinton bildet Meerwasser ein ausgezeichnetes Nährmedium für die Leukocyten der Säugetiere. Auf den Dünndarm des Kaninchens wirkt isotonisch gemachtes Meerwasser ungefähr so wie Lockes Flüssigkeit, weniger gut als die von Vff. angegebene Modifikation dieser Flüssigkeit. Das isolierte Kaninchenherz, welches zu schlagen aufgehört hat, wird durch Meerwasser nicht wieder zur Tätigkeit angeregt, wohl aber durch Lockesche Flüssigkeit; hat es unter dem Einfluss letzterer wieder zu pulsieren angefangen, so schlägt es bei Durchspülung mit verdünntem Meerwasser weiter, aber langsamer und weniger kräftig und regelmäfsig als mit obiger Flüssigkeit. Das Meerwasser scheint eine die Arbeit des Herzens hemmende Substanz zu enthalten. Dem Magnesiumchlorid und Natriumbromid kommt ein derartiger Einfluss nicht zu, wie Versuche mit Lockescher Flüssigkeit zeigten, welche diese Salze in entsprechender Menge zugesetzt waren. Diese Beobachtungen sprechen nicht für Quintons Anschauung, wonach das Blutplasma, was seine mineralische Zusammensetzung betrifft, Meerwasser darstellt. Man könnte annehmen, dass gewisse Bestandteile des Plasma der hemmenden Wirkung der Meer-

salze entgegenwirken, aber z. B. durch Zusatz von Serum oder von Blutkörperchen lässt sich die Hemmung nicht aufheben. Allerdings sind intravenöse Injektionen von Meerwasser beim lebenden Tier unschädlich, aber das könnte durch die starke Verdünnung im Blut oder durch Fixierung der hemmenden Substanz in irgend einem Organ erklärt werden. Herter.

*H. Zangger, quantitative Untersuchungen über die Hämolyse mit bestimmten kolloidalen Substanzen. Das Saponin. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 589–91. Das Saponin, ein negativ elektrisches Kolloid, fällt die positiven Kolloide; es löst leicht die Blutkörperchen des Huhns, schwerer die des Pferdes, noch schwerer die des Hundes. Die Kurve der Hämolyse (in Prozenten) setzt zunächst steil ein und steigt nach 10 Min. nur noch langsam. Sie beginnt nicht sofort mit dem Zusammenbringen von Körperchen und Saponin, sondern erst nach einer gewissen Zeit, in welcher die Absorption des Saponin durch erstere stattfindet. Nach 2 Min. ist die Absorption grösstenteils beendigt. (Die meisten Versuche wurden mit Hundeblutkörperchen angestellt; um zu einer bestimmten Zeit freies Saponin nachzuweisen wurden Hühnerblutkörperchen dazu gegeben.) Herter.

*Burkhardt, über Art und Ursache der nach ausgedehnten Verbrennungen auftretenden hämolytischen Erscheinungen. Arch. f. klin. Chirurg. **75**, 845–66. Hämolyse durch Hitze nicht durch Toxine.

H. Pfeiffer, experimentelle Beiträge zur Ätiologie des primären Verbrennungstodes, Kap. XVII.

*M. Loeper und A. Louste, Nachweis der im Blute kreisenden Mikroben und Krebselemente mittelst der unmittelbaren künstlichen Hämolyse. Arch. de médec. expér. et. d'anat. pathol. [1] **17**, 391–24. Die vorherige Auflösung der roten Blutkörperchen mittelst 30proz. Alkohols erleichtert im Blute und in den bluthaltigen Ergüssen die Aufzählung der kernhaltigen Zellenelemente, sowie den Nachweis der Mikroben und der Krebszellen. Zunz.

*Philippe Hamelin, Beitrag zum Studium der urämischen Anämie. Thèse de Paris 1904 (Gilbert). 82 S. Die Zahl der roten Blutkörperchen schwankt zwischen 1800000 und 4000000, der Globularwert zwischen 0,30 und 0,80. Es besteht Hyperleukocytose mit Polynukleose. Die Zahl der Eosinophilen bleibt normal. Zur Diagnose muss man das Bilirubin im Blutserum quantitativ bestimmen nach dem Gilbert-Herscher-Posternakschen cholämimetrischen Verfahren [J. J. **33**, 222]. Zunz.

*Otto Büsing, Ergebnisse der Blutuntersuchungen bei Bleiarbeitern und ihre Verwertung für die Prophylaxe der chronischen Bleiintoxikation. Diss. Rostock 1904 36 S. Untersuchung über den Grad der körnigen Degeneration der Erythrocyten bei Bleiarbeitern. Schulz.

*Henri Welsch, die Blutveränderungen bei der Phosphorvergiftung. Arch. int de pharmacodynamie et de thérapie **14**, 197–210. Bei durch subkutane P-Einspritzung akut vergifteten Hunden nimmt die Zahl der roten Blutkörperchen, sowie die Zahl der Leukocyten zu. Die Zunahme der in einer gegebenen Blutmenge enthaltenen Erythrocyten und Hämoglobinmenge ist aber nur relativ, denn die Gesamtmasse des Blutes nimmt bedeutend ab, sodass das Blut entweder dieselbe Zusammensetzung zeigt als vor der P-Vergiftung oder tatsächlich weniger rote Blutkörperchen und Hämoglobin nach der P-Vergiftung enthält als vorher. Die durch die P-Vergiftung bewirkte Hämoglobinabnahme kann die Erythrocytenabnahme übersteigen. Zunz.

*K. Schultz. Untersuchungen über das Verhalten der Leukocytenzahl im Wiederkäuerblut; 1. unter normalen (physiologischen) Verhältnissen; 2. bei innerlichen Krankheiten (spez. Gastritis, sowie Pericarditis traumatica). Diss. Tübingen 1905. 32 S.

*Richard Blumenthal, die Abstammung der weissen Blutkörperchen und der biologische Wert ihrer Körnchen, synthetische Übersicht. Ann. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **14**, fasc. 3—4, 85—96; Bull. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **63**, 255—57. Die Mastzelle findet sich nur selten im Blute normaler Menschen; sie erscheint aber in verschiedenen Krankheiten (Blattern, Malaria, myelogene Polycythämie, myeloïde Leukämie u. s. w.). Sie stammt von der ursprünglichen myeloïden Zelle, d. h. vom basophilen Myelocyt mit feinen metachromatischen Körnchen. Beim Menschen bilden die weissen Blutkörperchen 2 verschiedene Reihen, eine lymphoïde und eine myeloïde. Die Vermehrung der weissen Blutkörperchen erfolgt nur durch Mitosen, welche, so lange der Kern ziemlich sphärisch bleibt, vor sich gehen können; der Polynukleär hingegen kann sich nicht mehr mitotisch teilen. Beim Menschen besteht ein Unterschied im Bau des Kernes zwischen den myeloïden und den lymphoïden Leukocyten. Die Umbildung der feinen metachromatischen Körnchen in neutrophile Körnchen fängt in der Nähe des Kernes an, um später auch im peripherischen Teile der Zelle vor sich zu gehen. Beim Menschen wie beim Tiere [cf. J. T. **33**, 172] findet man physiologischerweise desto mehr eosinophile Polynukleäre, je besser der Ernährungszustand ist. Zunz.

*E. Moro, vergleichende Studien über die Verdauungsleukocytose beim Säugling. Arch. f. Kinderheilk. **40**, 39—50. Dresdener Säuglingsheim (Schlossmann). Bei gesunden Brustkindern findet sich nach der Nahrungsaufnahme eine Leukopenie; beim Übergange zur Ernährung mit Kuhmilch wurde in einem Falle eine beträchtliche Leukocytose gefunden, die wohl als Reaktion gegen die Einführung des artfremden Eiweisses zu deuten ist. Bei schon längere Zeit hindurch mit Kuhmilch ernährten Säuglingen sind die Zahlen schwankend. Blum.

*Eric Pontus Ericson, die Verdauungsleukocytose, ihr diagnostischer Wert. Thèse de Lille 1905. 54 S. Beim normalen Menschen entsteht nach der Mahlzeit eine besonders die Mononukleären betreffende Leukocytose, die ihr Maximum nach 2 Std. erreicht. Diese Leukocytose übertrifft bedeutend die geringen täglichen, hauptsächlich die Polynukleären betreffenden Schwankungen der Leukocytenkurve beim nüchternen Menschen. Diese Verdauungsleukocytose fehlt in manchen pathologischen Zuständen und speziell beim Magen- und im Leberkrebse, was von den funktionellen Störungen der Verdauungsorgane herzurühren scheint und keineswegs von der Kachexie oder von der Anämie, welche diese Krankheiten fast stets begleiten. Die Verdauungsleukocytose kann jedoch bei Magengeschwülsten fortbestehen. Zunz.

*P. Vansteenberghe und M. Breton, die Verdauungsleukocytose und ihr diagnostischer Wert. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 471 bis 91. S. vorst. Referat.

*Joseph Nicolas und Ch. Cot, Studien über die Verdauungsleukocytose beim normalen und beim entmilzten Hunde. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 164—96. Es besteht nach der Einnahme von Nährstoffen, besonders von rohem Ochsenfleisch, eine je nach den Hunden verschieden starke Hyperleukocytose. Fett, Milch und gekochtes Ochsenfleisch wirken auch in abnehmender Reihe als Hyperleukocytoseerreger. Während der Verdauungshyperleukocytose verändert sich das Verhältnis zwischen den verschiedenen Leukocytenarten kaum. Nur

ausnahmsweise zeigt ein seit 24 Std. fastender Hund eine Zunahme der Leukocyten im Blute zu den den gewöhnlichen Verdauungsperioden entsprechenden Std. Bei einem seit 3 Monaten entmilzten Hunde erzielten die Vff. dieselben Ergebnisse als bei den normalen Hunden. Zunz.

*Michel le Serrec de Kervily, anatomopathologische Studien über die neoplastische myelogene Leukämie. Thèse de Paris 1905 (Letulle). 75 S. Alle abnormen Blutelemente, die sich in der myelogenen Leukämie vorfinden, sind auch in anderen pathologischen Zuständen vorhanden. Eine Ausnahme machen jedoch die Megakaryocyten, welche man in keiner anderen Krankheit als in der myelogenen Leukämie, wenn auch nur in wenigen Fällen und dann stets nur in sehr geringer Menge, beobachtet. Es ist also nur die Zunahme gewisser Leukocytenarten im Blute, welche die myelogene Leukämie charakterisiert. Zunz.

*Albert Robin und P. Emile-Weil, Wirkung der Metallfermente auf die geformten Blutelemente. Bull. de l'Acad. de médec. [3] **54**, 105—7; Bull. génér. de thérapeut. **150**, 252—55. Die subkutanen Einspritzungen von Metallfermenten und besonders von elektrolytischen Goldlösungen bewirken eine nach 1 bis 2 Std. erscheinende Leukolyse, welche nur ausnahmsweise noch nach 24 Std. besteht. Dieser Leukolyse folgt manchmal eine geringe Leukocytose. Bei der Rückkehr zur Norm entsteht nicht selten Eosinophilie oder nimmt diese zu. Zunz.

*Hans Sachse, über die Jodreaktion der Leukocyten. Diss. Rostock 1905.

155. F. Hamburger und A. v. Reuss, über die Wirkung artfremden genuinen Eiweisses auf die Leukocyten.

*G. Volpino, über einige Modifikationen, welche die im Innern der Negrikörper enthaltenen Blutkörperchen aufweisen. Rivista d'igiene e sanità pubblica **16**, 787—95. Während Negri in einer seiner Arbeiten die innern Blutkörperchen als spezifischen Kern des Wutparasiten erklärt, beweist V. hingegen, dass die Struktur dieser innern Blutkörperchen sehr verschieden ist von der eines Kernes, und beschreibt Tatsachen, welche die Hypothese unterstützen, dass sie wirklich lebende Parasiten sein können, welche in einem besondern Stadium ihrer Existenz in den Negrikörpern eingeschlossen sind, in deren Innerem sie einige Phasen ihrer Entwickelung vollbringen. V. sucht die verschiedenen Bilder, welche man in den Negrikörpern beobachtet, untereinander in Zusammenhang zu bringen, sodass ein logischer Zusammenhang der Abkunft der komplexen Körper von den einfachen entsteht; er beschreibt die verschiedenen Grade der Komplikation der Struktur, durch welche aus den einfachen Negrikörpern mit zentralen Blutkörperchen die Verschiedenheit des beobachteten Aussehens herrührt und welche an ebenso viele evolutive, aufeinanderfolgende Phasen des Entwickelungscyklus eines wahrscheinlichen Parasiten erinnern. In die oxyphile Substanz (Negrikörper) eingeschlossen, vergrössert sich dies Blutkörperchen etwas und seine chromophile Substanz segmentiert sich und tritt an die Peripherie des Blutkörperchens selbst. In sehr kleine verlängerte Fragmente zerteilt, zieht diese Substanz aus den Blutkörperchen heraus und in der Tat sehen wir sie in einigen Blutkörperchen erst an der Peripherie, aber im Innern des Körperchens, in andern an der Peripherie, aber im Äussern, in Form einer Strahlung, und in sehr kleine stäbchenartige Fragmente zerteilt, welche später die ganze Dicke der oxyphilen Substanz passieren; sie lösen sich vom zentralen Blutkörperchen los und wandern auf die Peripherie der Negrikörper. Wenn es sich wirklich um den spezifischen Parasiten der Wutinfektion handelt, kann man vielleicht zugeben, dass diese sehr kleinen Körperchen, welche aus

den Negrikörpern hervorgingen, jeden Zusammenhang mit den Körperchen selbst abbrechen und jenes Stadium des Parasiten der Wutinfektion darstellen, welches bei dem Versuch als durch die poröse Kerze filtrierbar resultiert. Bonanni.

*J. Marino, Untersuchungen über die Blutplättchen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 194—96. Lässt man Blut von Kaninchen ($^1/_4$ bis $^1/_2$ cm³) aus der A. carotis direkt in absoluten Alkohol (20 bis 25 cm³) einfliessen, so finden sich keine Blutplättchen in demselben, in schwächerem Alkohol (55 bis 30⁰) bilden sich Blutplättchen in steigender Menge; in Alkohol 30⁰ findet man nur Blutplättchen und Leukocyten. In Sublimat- oder Osmiumsäurelösung treten keine Plättchen auf, wohl aber in Oxalatlösnng 2⁰/₀. Aus letzterer lassen sich die Plättchen durch Zentrifugieren reichlich gewinnen. Einmal gebildete Blutplättchen können in absolutem Alkohol unbegrenzte Zeit konserviert werden. Sie werden durch hämolytisches Serum oder durch das Serum von Tieren, denen Plättchen injiziert wurden, nicht völlig zerstört. (Das Blut von Meerschweinchen, denen Injektionen der Blutplättchen von Kaninchen gemacht wurden, ist für letztere nicht giftig bei intravenöser Injektion von 1 cm³.) Die gewaschenen Plättchen bringen Fibrinogenlösungen nicht zur Gerinnung. Herter.

*E. Schwalbe, die Morphologie des Thrombus und der Blutplättchen. Zieglers Beiträge, Supplement 7, Festschr. f. Arnold, 52—78. In Blut, das durch Hirudin ungerinnbar gemacht ist, kann durch Ätzung ein Plättchenthrombus erzeugt werden, in dem Fibrin nicht nachgewiesen werden kann. Es spricht dieses zu Gunsten der schon von S. ausgesprochenen Ansicht, dass Thrombose und Gerinnung von einander zu trennen sind. Auf Grund grösstenteils morphologischer Befunde hält S. an der Abstammung der Blutplättchen von den roten Blutkörperchen fest.

Blum.

*E. Lefas, über die Anwesenheit spezieller Körperchen in einem schweren Anämiefall. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 87—90.

Eiweissstoffe, Blutgerinnung.

156. W. Huiskamp, über die Anwesenheit des Fibringlobulins in Fibrinogenlösungen.

*W. Schöneich, Untersuchungen über Beschaffenheit des Blutserums unter verschiedenen Lebensbedingungen. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **2**, 419—30. Der Eiweissgehalt des Serums gesunder Kaninchen zeigt physiologische Schwankungen, er ist vom Alter der Tiere abhängig. Bei chronischer Unterernährung tritt Zerfall des zirkulierenden Eiweisses und Eindickung des Serums ein, bei mäfsiger Unterernährung nur Zerfall des zirkulierenden Eiweisses. Beim Dürsten tritt eine erhebliche Eindickung des Serums ein, auch durch Vermehrung der Diurese. Ueberernährung mit festen Stoffen bringt eine Erhöhung des Refraktionswertes des Serums hervor. Nach Blutentziehung zeigte sich eine gewisse Verwässerung des Blutes, aber nicht sofort und nur auf kurze Zeit. Andreasch.

*M. Doyon, A. Morel und G. Péju, Methode zur Bestimmung des Fibrinogen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 657. Anstatt des Verfahrens von Reye [J. T. 28, *152], welcher zu 12 Teilen Fluoridplasma 30 Teile Wasser zufügt und mit 16 Teilen einer gesättigten Lösung von Ammoniumsulfat fällt, empfehlen Vff. die Fällung durch Essigsäure. Sie versetzen 12 cm³ Fluoridplasma mit 1 cm³ einer 10 proz. Essigsäurelösung. Nach diesem Verfahren erhält man nahezu ebenso viel Fibrinogen wie nach Reye oder durch Koagulierung bei 56⁰. Herter.

*M. Doyon, A. Morel und N. Kareff, Gehalt an Fibrinogen in dem durch Atropin unkoagulierbar gemachten Blut. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 428. Die Nichtgerinnbarkeit des Blutes nach Injektion von Atropin in eine V. mesaraica beruht nicht auf einer Veränderung im Gehalt an Fibrinogen. Bei einem Hund wurden 50 cm³ Karotis-Blut über 0,35 g NaFl aufgefangen und der Gehalt an Fibrinogen zu 3,6 g pro 1 Plasma bestimmt, dann wurde eine Injektion von Atropin gemacht und 10 Min. darauf 3,8 g Fibrinogen im Blute gefunden. (Eine dritte Probe, 1 Std. später, lieferte nur 2,6 g Fibrinogen [1]). Ähnliche Resultate wurden bei einem zweiten Hund erhalten, welcher vor der Injektion 2,28 g Fibrinogen lieferte. nach derselben 2.44. Bei einem dritten Hund (seit 8 Tagen in Inanition) fand sich 6,47 resp. 6,24 g Fibrinogen. Herter.

*M. Doyon, A. Morel und G. Péju, Verhältnis zwischen den intracellulären Eiweissstoffen der Leber und dem Fibrinogen des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 658. Aus der ausgewaschenen Leber lässt sich durch Chlornatrium 1% ein Eiweissstoff extrahieren, welcher mit dem Fibrinogen des Blutes identisch ist. Dasselbe scheidet sich beim Erhitzen auf 56°, beim Ansäuern sowie bei spontaner Gerinnung quantitativ aus. In der Leber des Hundes ist er normal zu ca. 3% enthalten, bei Phosphor-Vergiftung ist er vermindert. In einem solchen Falle enthielt die Leber nur 1.29% bei 56° koagulierendem Eiweissstoff (neben 21,7% Fett), während im Blutplasma das Fibrinogen auf 0,6‰ herabgesetzt war. Nach Bigart [2]), welcher den Eiweissstoff als „Leber-Cytosin" beschrieben hat, unterscheidet er sich vom Fibrinogen durch seine Gerinnung in Gegenwart von kalkbindenden Agentien, aber nach Vff. wird die Gerinnung des Fibrinogen durch kalkbindende Substanzen, wie Fluorid, wohl verzögert aber nicht vollständig verhindert. Auch in anderen anderen Organen, besonders im Pankreas kommen bei 56° koagulierende Substanzen vor (Dastre), der Darm enthält nur Spuren davon. Herter.

*A. Dastre, über die Bindung von Fibrinogen im Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **58**. 739—40. In der ausgewaschenen Leber von Hunden und Katzen bildet sich bei 37° Fibrinogen. (Die Organe wurden nach Tyndalls Verfahren mehrmals auf 50° erhitzt, um Mikroorganismen zu töten.) Über D.s vergleichende Bestimmungen des Gehalts an Fibrinogen im arteriellen und venösen Blut von Leber und Lunge siehe J. T. **24**, 109, 110. Herter.

157. P. Nolf, über die Veränderung der Blutgerinnung beim Hunde nach Exstirpation der Leber.

*M. Doyon, A. Morel und N. Kareff, Wirkung von Phosphor auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Ursprung des Fibrinogen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 493—94. Die subakute Phosphor-Vergiftung verursacht beim Hund fettige Degeneration der Leber, Verarmung des Blutplasma an Fibrinogen (Corin und Ansiaux) und Verlust der Gerinnbarkeit des Blutes in ätiologischem Zusammenhang. Bei geringem Gehalt an Glykogen bildet sich ein Gerinnsel, welches beim Schütteln zerfällt und sich teilweise wieder löst. Bei einem Hahn trat der Tod nach 4 Wochen ein bei annähernd normaler Leber, reichlichem Bestand an Fibrinogen und erhaltener Gerinnbarkeit. Macht man die Sektion der vergifteten Tiere einige Zeit nach dem Tode, so findet man im Herzen und in den grossen Gefässen Gerinnsel, im Falle das Blut noch genügend Glykogen enthält. Die folgende Tabelle enthält bei Hunden von

[1]) Diese Herabsetzung des Fibrinogen war durch voraufgegangene Blutverluste bedingt. — [2]) Bigart, Thèse, Paris, 1900.

5,4 bis 7,7 kg ausgeführte Fibrinogen-Bestimmungen und Daten über die Zusammensetzung ihrer Leber (frisch). Die Tiere erhielten täglich 1—2 cm^3 Phosphoröl 1% per os. Vor dem Beginn des Versuches und kurz vor dem Tode wurde das Fibrinogen im arteriellen Blute (je 50 cm^3) bestimmt; die in der Zwischenzeit ausgeführten Bestimmungen zeigten eine Erhöhung des Fibrinogengehaltes[1]).

	Tag der Analyse resp. des Todes							Leber	
	1	3	4	5	6	7	10		
	g Fibrinogen im 1 Plasma							Ätherextrakt %	Lecithin %
Hund I . .	3,80	5,90	—	—	—	0,75	—	20,30	10,35
„ II . .	6,28	—	1,85	—	—	—	—	15,00	8,86
„ III .	4,00	—	—	5,30	—	—	0,62	23,11	10,37
„ IV .	3,43	—	—	—	0,84	—	—	17,20	10,27

Bei einem Hahn, welcher täglich 0,002 bis 0,005 g Phosphor in Öl subkutan erhalten hatte, enthielt die Leber 5,50% Ätherextrakt und 2,44% Lecithin. Herter.

*M. Doyon, A. Morel und M. Kareff, Wirkung des Lungengewebes auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 719. Pawlow beobachtete, dass das Blut eines Hundes ungerinnbar wird, wenn man die Zirkulation auf den kleinen Kreislauf durch Lunge und Herz beschränkt. Vff. konstatierten, dass frisches Blut mit Lungengewebe verrieben, seine Gerinnbarkeit verliert und kein Fibrin bildet. Aus dem mit Lungengewebe verriebenen Blut verschwindet das Fibrinogen nach einigen Std. Natriumfluorid verhindert die Wirkung des Lungengewebes. Herter.

*Dieselben, zur Wirkung der Lunge auf das Blut. Ibid. 851—55. Der Saft, welchen das in gefrorenem Zustand zerkleinerte Lungengewebe liefert, verringert die Gerinnbarkeit des Blutes nicht. Blut, welches man durch die Lunge transfundiert, wird nicht ungerinnbar. Fibrin verschiedener Provenienz löst sich in Fluornatrium 1% verschieden leicht; am leichtesten das vom Pferd, dann in absteigender Reihenfolge das vom Hund, Huhn, Kaninchen, Lamm, Hammel, Kalb, Rind. Das Fibrin der V. portae löste sich beim Hund leichter als das arterielle. Um die Lösung bei 15° zu beobachten, muss man mindestens 12 Std. warten: bei 40° geht der Prozess schneller vor sich. Herter.

158. Leo Loeb, weitere Untersuchung über Blutgerinnung.

Leo Loeb, Untersuchungen über Blutgerinnung. (Hummerblut) Kap. XIII.

*N. Schumowa-Sieber, über die baktericiden Eigenschaften des Blutfibrin. Russkij Wratsch 1905, Nr. 14.

*Dieudonné, Veränderung der Eiweisskörper des Blutserums bei hohen Fiebertemperaturen. Sitzungsberichte der Gesellsch. f. Morphologie und Physiologie zu München **21**, 18.

159. P. Morawitz, Beobachtungen über den Wiederersatz der Bluteiweisskörper.

[1]) Nach Vff. eine Folge des ersten Aderlasses. Zwei normale Hunde von etwa gleichem Gewicht wie die Versuchstiere, welche bei dem ersten Aderlass 4,25 resp. 4,60 g pro 1 Fibrinogen geliefert hatten, lieferten bei einem zweiten Aderlass am dritten Tage 6,6 resp. 9,0 g.

*S. Maximowitsch, Einer der Eiweisskörper des Kuhblutserums. Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. 1905, 931—40. Laborat. v. Panormow, Kasan. Diese Substanz gerinnt beim Erwärmen ihrer Lösungen nicht, wird durch Ammoniumsulfat gefällt und ist in Wasser löslich. Ihre Zusammensetzung ist: C 52,33, H 7,00, N 15,89, S 1,19 %, was der Formel $C_{357}H_{552}N_{93}S_3O_{123}$ entspricht; Drehungsvermögen = — 48,36°. Sie gibt Verbindungen mit Salzsäure (Cl = 2,90 — 3,00 %), mit Phosphorsäure (P = 1,2 — 1,01 %), Alb. + 7 HCl und Alb. + 3 H_3PO_4. Ähnliche Eiweisssubstanzen sind auch im Pferdeserum vorhanden. (S. Maximowitsch. Journ. d. Naturforschergesellsch. d. Univers. Kasan **39**, Lfg. 1.) Lawrow.

*Alfr. Schittenhelm, über die Blutgerinnung, Zentralbl. für Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **6**, 143—51. Zusammenfassendes Referat.

*W. Lutter und A. Schittenhelm, ein Beitrag zur Frage der Blutgerinnung. Ibid., 341—54.

*E. Bode. die Gerinnungszeit des Blutes beim Menschen. Diss., Göttingen 1905, 28 S.

160. Wilh. Lutter, ein Beitrag zur Frage der Blutgerinnung.

*Ch. Aubertin, die Reaktion des Gerinnsels und die Hämatoblasten in den Anämien. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 39—41. Nach Hayem unterscheiden sich die essentiellen perniciösen Anämien dadurch von den symptomatischen, dass das Blutgerinnsel sich nicht retrahiert und dass die Zahl der Hämatoblasten stark verringert ist. A. fand, dass diese beiden Erscheinungen allerdings stets vergesellschaftet sind, dass aber intensive essentielle Anämien vorkommen, bei denen sie fehlen. Bei letzteren zeigt das Blut Myeloid-Reaktion (kernkaltige Erythrocyten, Myelocyten, Poikilocytose, Polychromatophilie), nicht aber in den Fällen, wo keine Renovation des Blutes, keine Verteidigung des Organismus gegen die Anämie statfindet. Herter

*Geo. P. Mudge, Pigmentierung und intravaskuläre Koagulation. Journ. of. physiol. **32**, LXVIII. M. verglich die Resistenz von Albinos und von pigmentierten Kaninchen gegen Lösungen von Nukleoproteiden aus den Testes von Tieren der gleichen Species. Die Lösungen in 1 proz. Natriumkarbonat wurden intravenös injiziert. Im Durchschnitt war eine grössere Dose Injektionsflüssigkeit nötig, um die Albinos zu töten; manchmal starben dieselben nach der Injektion von Hodenextrakten pigmentierter Tiere, ohne dass Koagulation des Blutes eintrat. Herter.

*H. Brat, über die Einwirkung von Eiweisskörpern, Peptonen und Peptiden auf die Blutgerinnung. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 144—47. B. betont die von ihm schon früher festgestellten Tatsachen, dass Gelatine gerinnungshemmend wirkt und dass nach Injektion der verschiedensten Eiweisskörper (auch Gelatine und Pepton) Fibrinogenvermehrung auftritt. Nur dem Antipepton fehlt die Eigenschaft der Gerinnungshemmung, ja es vermag die Peptonwirkung aufzuheben. Einer Anzahl untersuchter Peptide fehlt die typische Peptonwirkung ebenfalls. Glycylglycin. das auch gegen Pankreatin resistent ist, hat auch eine starke autogonistische Richtung gegen die Peptonwirkung. Reichel.

*R. P. Frank, Bemerkung über die elektrische Leitfähigkeit des Bluts während der Gerinnung. Amer. journ. of. physiol. **14**, 466—68. Keine konstante oder bestimmbare Änderung der Leitfähigkeit während der Gerinnung. Lotmar.

161. G. Rossi, über die Temperatur und über die Zeit der Proteïngerinnung des Blutserums in Beziehung zur Viskosität desselben.

162. E. Gardella, antikoagulierende Wirkung der Anionen in Beziehung zur Blutverdünnung.

*P. Nolf, Beitrag zum Studium der Propeton-Immunität beim Hunde. III. Mitt. Arch. intern. de physiol. **2**, 192—97. Fortsetzung zu J. T. **32**, 256; **34**, 255. Wiederholte subkutane Einspritzung von Grüblerschem Propepton oder von Wittepepton beim Hunde oder die Überernährung des Hundes mittels Schweinsfibrin scheinen keine dauernde Zunahme des Widerstandes der Versuchstiere gegen die intravenöse Peptoneinspritzung erzeugen zu können. Zunz.

163. P. Nolf, die intravenösen Propeptoneinspritzungen beim Kaninchen.

164. M. Toyonaga, über das Verhalten von Fluornatrium zum Blut.

*M. Doyon und Billet. Modifikationen der Leukocytenzahl im atropinisierten Blut. Beziehungen zur Nichtgerinnbarkeit. Compt. rend. soc. biolog. **58**, **443—44**. Der von D. und Kareff nach Injektion von Atropin in eine Vena mesaraica beobachtete Verlust der Gerinnbarkeit des Blutes für mehrere Std. oder Tage geht nicht mit Hypoleukocytose einher, oft ist sogar die Zahl der Leukocyten erhöht. Versuche, in denen Hunden von 10 bis 12 kg 3 cm^3 einer 10 proz. Lösung von neutralem Atropinsulfat injiziert wurden, ergaben in Versuch I vor resp. 10 Min. nach der Injektion 8,060 resp. 7,440 Leukocyten im arteriellen Blut, in Versuch II 7,750 resp, 12,400, in Versuch III 12,224 resp. 15,965, in Versuch IV 17,725 resp. 17,575. Die Erythrocyten zählten in Versuch I 6,014 resp. 5,487 Millionen, in Versuch II 7,626 resp. 7,750 Millionen. Die Vitalität der Leukocyten war durch das Atropin nicht verändert, auch nicht die Zahl der Hämatoblasten. Herter.

*M. Doyon und M. Kareff, Wirkung von Atropin auf die Leber. Koagulierbarkeit des Blutes der Venae hepaticae. Ibid., 444—45. Nach der Injektion von Atropinsulfat in eine Vena mesaraica beim Hund wird das den Lebervenen entnommene Blut[1]) für längere Zeit (bis 5 Tage) ungerinnbar. Versuche an anderen Organen geben keine analogen Resultate. Nach Injektion von 2 cm^3 der 10 proz. Lösung in die Nierenarterie eines 16 kg schweren Hundes gerann das Blut nach 4—6 Min. (vor der Injektion nach 14 Min.). Dosen bis zu 1 g waren von der V. jugularis oder saphena aus ohne Wirkung. In die A. Karotis injiziert, bewirken grössere Dosen Atropin starke Dyspnoe. Herter.

*C. J. Martin, Beobachtungen über das Fibrinferment im Schlangengift und die zeitlichen Beziehungen seiner Wirkung. Journ. of physiolog. **32**, 207—15. Schlangengift ruft im Blute von Hunden, Katzen etc. Gerinnung hervor. Offenbar wird aber dabei das ganze Ferment nicht aufgebraucht, denn wenn man das Gerinnsel entfernt, so erhält man mit neuem Plasma wieder Gerinnung. Erhitzen auf 75° durch 10 bis 15 Min. zerstört das Ferment; dasselbe ist dialysierbar. Die Bildung verschiedener Antifermente beweist, dass das Ferment der verschiedenen Schlangen nicht identisch ist. Andreasch.

*Leo Loeb und A. J. Smith, über eine die Blutgerinnug hemmende Substanz in Anchylostoma caninum. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **37**, 93—98. In der vorderen Körperhälfte von Anchylostoma ist eine die Blutgerinnung stark hemmende Substanz vorhanden, die ähnlich wie das Hirudin in vitro wirkt; dieselbe wird durch Kochen nicht ganz zerstört. Eine hämolytische Wirkung des Anchylostoma-

---

[1]) Das normale Lebervenenblut gerinnt in der Regel schnell, ausnahmsweise bleibt es mehrere Stunden flüssig.

Extraktes lässt sich nicht nachweisen. Wahrscheinlich ist die die Gerinnung hemmende Substanz von Bedeutung für die bei Anchylostoma-Infektion häufig beobachtete Anämie.

Jacoby.

165. A. Bodong, über Hirudin.

*Franz Rolshoven, über die Behandlung innerer Blutungen mit besonderer Berücksichtigung der Gelatine-Anwendung. Diss., Bonn 1905, 23 S. Kasuistisch. Schulz.

Gesamtblut.

*Alex. Schmidt, weitere Beiträge zur Blutlehre. Nach des Vf.s Tode herausgegeben.

*J. Seemann, die blutbildenden Organe. Ergebnisse der Physiol. 3, 1. Abt. Die Blutbildung im allgemeinen. Antikörper und Enzyme. Spezielle Physiologie der einzelnen blutbildenden Organe.

*H. Labbé, Analyse chimique du sang. Paris 1905. Masson et Cie., Gauthier-Villars. 192 S.

*J. Jolly und J. Stini, Gesamtmenge des Blutes bei der weissen Ratte. Compt. rend. soc. biolog. 58, 835–37. Die Bestimmungen an 15 Ratten von 172 bis 307 g wurden nach Malassez[1]) vorgenommen, durch Zählung der im Körper enthaltenen roten Blutkörperchen. Das Blut des Tieres wurde in einem bekannten Volum Marcanoscher Flüssigkeit (Formol 1 Vol., Natriumsulfatlösung D 1,02 100 Vol.) aufgefangen; eine zweite Portion Blutkörperchen wurde durch Ausspülung der Gefässe erhalten, eine dritte durch Zerkleinerung der Organe. Für die „globuläre Kapazität" Malassez', die Zahl der Körperchen auf 1 g Tier fand sich als Min. 278,779069. als Max. 388,023832, Mittel 348,243878. Bei Tieren gleichen Alters schwankt dieser Wert wenig. Um die Gesamtblutmenge zu berechnen, musste die Zahl der Körperchen in einem bestimmten Volumen Blut gezählt werden. Der Gehalt an Körperchen ist aber nicht gleich in den verschiedenen Gefässprovinzen; das Blut der Ohrvenen ist besonders reich daran (Malassez)[2]). Vff. erhielten folgende Mittelzahlen: Ohrvene 10,083 Millionen pro mm^3, A. carotis 8,035 Millionen, V. jugularis 7,326 Millionen. Bezogen auf das wahre Körpergewicht (nach Abzug des Darminhalts) berechnete sich die Blutmenge pro kg nach dem Blut der Ohrvene auf 33,7 cm^3, nach dem Herzblut auf 42,7 cm^3, dem Blut der A. carotis auf 43,4 cm^3, der V. jugularis auf 44,8 cm^3, die Blutmenge der erwachsenen weissen Ratte beträgt demnach ca. 45 cm^3 pro kg. (Für die jüngsten vier Monat alten Tiere betrug die Menge im Mittel 47 cm^3.) Dieser Wert ist etwas niedriger als die für Meerschwein und Kaninchen gefundenen, erheblich kleiner als die für Hund und Mensch angenommen; er ist auch kleiner als die von Welcker für die Maus gefundene Zahl und die von Malassez für verschiedene andere Säugetiere angegebene[3]). Herter.

*B. Moore und H. E. Roaf, über einige physikalische und chemische Eigenschaften der Lösungen von Chloroform in Wasser, physiologischer

[1]) Malassez, Arch. de physiol. 1874, 797; 1875, 261. — [2]) Derselbe, De la numération des globules rouges du sang. I. Des méthodes de numeration. II. De la richesse du sang en globules rouges dans les différentes parties de l'arbre circulatoire. Thèse. Paris, 1873. — [3]) Die „globuläre Kapazität" der Ratte ist gleich der von Malassez für das Kaninchen gefundenen; das Rattenblut enthält zwar mehr Körperchen als das Kaninchenblut, aber die Ratte hat weniger Blut.

Kochsalzlösung, Serum und Hämoglobin. Proc. roy. soc. 78, 382. Die Menge des im Serum oder Hämoglobin, auch in verdünnten Lösungen, gelösten Chloroforms wurde grösser gefunden als die in physiologischer Kochsalzlösung oder Wasser unter demselben Druck. Die Kurve des Drucks und der Konzentration bei Wasser und Salzlösungen wurde gerade gefunden, während die bei Serum und Hämoglobin eine Vereinigung bei höheren Drucken anzeigt. Gegen Salkowski [J. T. 30, 14] und Formánek [ib. 164] finden Vff., dass durch eine 2proz. Chloroformlösung in der Kälte und leichter bei 40° das Serum gefällt wird. Sie glauben, dass die Resultate mit der anästhesierenden Wirkung von Chloroform zu tun haben. Hopkins.

166. Kas. Rzentkowski, über den Gehalt an Choriden im Blute von Gesunden und Kranken.

167. Derselbe, über den Gehalt des Blutes und der Ex- und Transsudate an Trockensubstanz, Gesamt- und Reststickstoff bei verschiedenen Krankheiten.

168. Fr. Erben, über die chemische Zusammensetzung des Blutes bei Tuberculosis pulmonum, Carcinoma ventriculi, Diabetes mellitus, Saturnismus chronicus und Typhus abdominalis, nebst Beschreibung einer klinischen Methode zur Bestimmung des Erythrocythen-Plasmaverhältnisses im Blute und eines Kapillarpyknometers.

*M. v. Oordt, über Veränderungen von Blutdruck, Blutzusammensetzung, Puls- und Atmungsfrequenz durch Einwirkung kühler Luft auf den nackten Menschen. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. 9, 338—51, 448—58.

169. L. Beccari, über die Bestimmung des Ammoniaks im Blute.

170. G. Piccinini, die Diffusion des Ammoniaks im Organismus in Beziehung zur Intoxikation und zur Autointoxikation durch genannte Substanz.

*T. Soli, hämatologische Versuche in der Schwangerschaft während der Menstruationsperioden. Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino 68, 637. S. machte hämatologische Versuche am Blute von 10 schwangeren Frauen, in verschiedenen Perioden. Bei diesen Frauen, deren frühere Menstruationen immer regelmäſsig waren, sowohl in Dauer als in der Wiederkehr, wiederholte er die Beobachtungen von 5—6 Tagen für eine Zeitperiode von 30—35 Tagen für jede Patientin. Er kam zu folgenden Schlüssen: In den Zeitperioden während der Schwangerschaft, welche den Menstruationen entsprechen, modifiziert sich die Crasis des Blutes bedeutend. In einer gewissen Periode von 6—7 Tagen Dauer, welche Periode auf Basis der Krankheitsgeschichte der Vorperiode der Menstruation entsprechen würde und abgesehen von dem hämorrhagischen Stadium, sinkt der Hämoglobin-Wert. Mit der Verminderung des Hämoglobin-Wertes koinzidiert eine numerische Verminderung der roten Blutkörperchen (aber mit einigen Tagen Verspätung beginnend) und eine Erniedrigung des globulären Wertes. Gleichzeitig steigt die Leukocytenzahl. Der isotonische Wert ist nicht besonders verändert.

Bonanni.

*G. Astolfini, über die Wirkung einiger Eisenpräparate auf die Phenylhydrazin-Anämie. Lo Sperimentale 59, 307—38. Wie aus den Versuchen an Kaninchen hervorgeht, suchte A. die Phenylhydrazin-Anämie mit Eisenpräparaten (Eisenlaktat und ammoniakalisches Eisencitrat) zu kurieren. Die Superiorität der Ferratose schien unzweifelhaft bei der Kur der experimentellen Anämie bewiesen, indem man eine neue Bestätigung für die seit lange von Marfori, von Hamburger

und vielen andern bewiesene Tatsache erhielt, nämlich dass das unorganische Eisen nicht vom Organismus für die Neubildung von Hämoglobin ausgenutzt werden kann. Bei der Chlorose kann das unorganische Eisen nur nützen, indem es die hämatopoietischen Organe reizt, während das Ferratin, welches im normalen Zustand in der Leber ist, als Reservesubstanz gebraucht werden kann. Bonanni.

*G. A. van den Berg, über den Einfluss der Chloroformnarkose während der Geburt auf das Kind. Diss. Utrecht 1904. Im Blute des Nabelstranges war konstant Chloroform nachzuweisen, auch wenn die Narkose der Mutter nur von kurzer Dauer war. Andreasch.

*Gürber, über den Einfluss des Aderlasses auf das Blut. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1905, 72—76. Bezieht sich auf Hämoglobingehalt und Blutkörperchen.

*Paul Klug, über Veränderung der Blutzusammensetzung bei körperlichen Anstrengungen. Diss. Würzburg 1904, 27 S. Körperbewegung hat eine Vermehrung der relativen Blutkörperchenzahl zur Folge. Es steigt regelmäßig die Zahl der Leukocyten stärker als jene der Erythrocyten, wahrscheinlich weil in der Ruhe in inneren Organen eine Ansammlung von Leukocyten stattfindet, die bei Steigerung der Zirkulation ausgeschwemmt werden. Schulz.

*K. Bergmann, über die Wirkung des Arsens und Eisens auf die morphologische Zusammensetzung des Blutes und auf den Hämoglobingehalt bei Tieren nach Blutentziehungen. Diss. St. Petersburg 1904; russ. mediz. Rundsch. **3**, 481—82.

*O. Schumm, zur Chemie des leukämischen Blutes. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1831—32. Literarische Betrachtungen über eigene und fremde Befunde. Im Leichenblut finden sich bei lineal-myeologener Leukämie Eiweiss- und Nukleïnsäure-Spaltungsprodukte sowie ein tryptisches Ferment, das bei lymphatischer Leukämie fehlt. Dasselbe stammt wahrscheinlich aus zerfallenden neutrophilen Leukocyten. Ob es schon in vivo wirksam ist erscheint noch fraglich. Reichel.

*J. O. Wakelin Barratt, Einfluss der Konzentration auf die Chemotaxis. Zeitschr. f. allg. Physiol. **5**, 73—94.

*Nachama (Anna) Perlin, Beitrag zur Kenntnis der physiologischen Grenzen des Hämoglobingehalts und der Zahl der Blutkörperchen im Kindesalter. Diss. Lausanne 1903, 27 S.

*E. Ronffart, die Blutanalyse in der Gynäkologie. Journ. de chirurgie 5. 344—48.

*Gust. Klein, Blutuntersuchungen bei Unterleibsleiden der Frauen, besonders bei Uterusmyomen. Zentralbl. f. Gynäkol. **29**, 967—74. Die Blutuntersuchung gibt, besonders bei Myomen wichtige Anhaltspunkte über die Indikation der Operation. Spiro.

*A Kracke, Blutuntersuchungen bei Kachektischen. Diss. Göttingen 1905.

*Rob. Trimbach, über die Veränderungen des Blutes bei Syphilis in behandeltem und unbehandeltem Zustande. Diss. Strassburg 1905.

*Franz Erben, Studien über Nephritis II. Zeitschr. f. klin. Mediz. **57**, 39—69. Analysen von Blut, Serum, roten Blutkörperchen u. s. w. bei 5 Nephritikern (vergl J. T. **33**, 215). Bei parenchymatöser Nephritis scheint sich das Globulin-

Albuminverhältnis im Blut zu gunsten des ersteren Körpers zu ändern, bei der interstitiellen dagegen nicht. Weiteres im Orig. Magnus-Levy.

F. W. M. Haake, über Resultate der Röntgentherapie bei Leukämie und Pseudoleukämie. Diss. Leipzig 1905, 51 S. m. 1 T. Enthält auch Angaben über die Beeinflussung der Blutzusammensetzung. Schulz.

*C. H. Embley und C. J. Martin, die Wirkung anästhetischer Mengen von Chloroform auf die Blutgefässe von Darm und Niere, mit Beschreibung eines Apparates für künstliche Zirkulation. Journ. of physiol. **32**, 147—58. Die bei Einatmung von Luft mit 1 bis 3% Chloroformdampf in das Blut eindringende Substanz paralysiert den neuromuskulären Mechanismus der Blutgefässe in Darm und Niere; dadurch wird der Fall des Blutdrucks unter dem Einfluss von Chloroform zum grossen Teil erklärt. Herter.

*C. Bachem, über die Blutdruckwirkung kleiner Alkoholgaben bei intravenöser Injektion. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **14**, 437—54. Die intravenöse Einspritzung von 0,2 bis 1,0 cm^3 Alkohol ruft bei Kaninchen eine vorübergehende Blutdrucksteigerung von 10 bis 30 mm Hg und von wenigen Min. Dauer hervor, gleichgiltig ob der Alkohol in 5 proz. oder konzentrierterer Lösung eingeführt wird. Diese Steigerung des Blutdruckes durch kleine Alkoholgaben beruht auf mehreren Einflüssen. Zunz.

*Martin Kochmann, experimentelle Beiträge zur Wirkung des Alkohols auf den Blutkreislauf des Menschen. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. **15**, 443—66.

*G. Pouchet und J. Chevalier, Wirkung der phosphorhaltigen organischen Verbindungen auf den Kreislauf. Bull. génér. de thérapeut. **150**, 915—21.

*C. G. L. Wolf, Wirkung von proteolytischen Produkten auf den Blutdruck. Journ. of physiol. **32**, 171—74. Behandelt Glycin, Leucin, Tyrosin, Uracil, Cytosin, Indol, Skatol, Tryptophan, Xanthin, Hypoxanthin, Guanin, Thymin, Glycinäthylester, α-Pyrrolidincarbonsäure und ihr Methylderivat, Arginin, Glutaminsäure, Leucyl-Glycin, Leucyl-Leucin, Glycyl-Asparagin, Alanyl-Leucyl-Glycin und Glucothionsäure. Keines dieser Produkte hatte die depressorische „Pepton-Wirkung". Die Glucothionsäure (Levene, J. T. **33**, 13, 60) steigerte den Blutdruck. Herter.

*Arthur Edmunds, die Wirkung von Kalium- und Ammoniumsalzen sowie von Gallensalzen auf den Blutdruck. Journ. of physiol. **32**, XX—XXI.

171. Theoph. Holobut, über die Beziehungen zwischen Blutdruck und Zusammensetzung des Blutes.

172. Orv. H. Brown und Ch. Cl. Guthrie, der Einfluss der intravenösen Injektion von Knochenmarkauszügen auf den Blutdruck.

*O. Josué, der arterielle Druck beim Kaninchen nach wiederholten Injektionen von Adrenalin in die Venen. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 319—21. Atheromatöse zeigen eine dauernde Erhöhung des arteriellen Blutdruckes, andererseits bewirken Injektionen von Adrenalin, welches atheromatöse Entartung der Arterien verursacht, auch eine dauernde Erhöhung des Blutdrucks, wenn dieselben oft wiederholt werden. Beim Kaninchen schwankt der normale Druck zwischen 80 und 100 mm Hg; bei einem Tier, welches in 11 Mon. 112 Injektionen von je 3 Tropfen Adrenalin 1‰ erhalten hatte, betrug der Druck durchschnittlich 125 mm, bei einem

anderen 130 mm nach 40 Injektionen in zwei Mon.[1]). Derartig behandelte Tiere zeigen übrigens nach jeder Injektion von Adrenalin eine neue vorübergehende Steigerung des Blutdrucks. Herter.

*J. de Vos und M. Kochmann, über die Raschheit, mit welcher nach intravenöser Einspritzung das aktive Prinzip der Nebennieren aus dem Blute verschwindet. (Univ. de Gand J. F. Heymans.) Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérapie 14, 81-91. Die geringste tödliche Dosis des Suprarenidins „Optima" in 1 proz. Lösung in intravenöser Einspritzung beim Kaninchen entspricht ungefähr 0,7 mg per Tierkg, während die geringste auf den Blutdruck wirkende Dosis schon 0,0004 mg entspricht, also 1800 mal mindestens geringer als erstere ist. Die Vff. spritzen in die Vena marginalis eines Kaninchens eine tödliche Suprarenidindosis oder weniger. Nach 1½ bis 10 Min. werden einige cm³ Blut der Carotis entnommen. 0,1 bis 2,0 cm³ dieses Blutes werden dann in die Vena jugularis eines zweiten Kaninchens von ungefähr gleichem Gewichte eingespritzt und der Blutdruck der Karotide dieses Tieres aufgeschrieben. Auf diese Weise wird bewiesen, dass 10 Min. nach der intravenösen Einspritzung von 0,7 mg Suprarenidin per Tierkg kein Suprarenidin mehr im Blute nachweisbar ist. 5 oder 3 Min. nach intravenöser Einspritzung der ⅔ oder des ⅓ der geringsten tödlichen Dosis enthält das Blut kein Suprarenidin mehr. Das Suprarenidin wird nicht im Blute zerstört, wenigstens nicht während 10 Min. Verbleibens in vitro. Zunz.

*Colombo, Einfluss der Ingestion von Milch auf den Blutdruck beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 34—35. Das Trinken von 2½ l Milch binnen 3 Std. bewirkt eine Steigerung des Blutdrucks, welche abweichend von der durch vasomotorische Einflüsse bewirkten Blutdrucksteigerung mit Beschleunigung von Puls und Respiration einherging. Die Rectaltemperatur war etwas herabgesetzt. Die Symptome sind im wesentlichen auf die eingeführten und in das Blut übergehenden Wassermengen zurückzuführen. Nach reichlicher Exkretion von Urin und diarrhoischen Fäces gingen die Erscheinungen vorüber. Herter.

*F. Battelli, die Vasoconstrictine in normalen Serumarten. Compt. rend. soc. biolog. 58, 47—49. Durchspülungen mit Rinderserum wirken bei Meerschweinchen stark constringierend auf die Gefässe, Pferdeserum dagegen wirkt nur schwach oder gar nicht (B. und Mioni); Schafserum ist weniger wirksam als das des Rindes. Bei diesen Spezies besteht ein Parallelismus zwischen der constrictiven und der hämolytischen Wirkung; in Fällen, wo Pferdeserum erhebliche Wirkung auf die Gefässe hat, wirkt es auch stärker hämolytisch als normal. Dagegen fehlt beim Kaninchenserum dieser Parallelismus. Es wirkt stark constringierend, aber nur schwach lösend auf die Blutkörperchen des Meerschweins. Erhitzt man ein constringierendes Serum, z. B. das des Rindes auf 58°, so wird es unwirksam, durch Zumischung von inaktivem Serum (Alexin) erhält es seine constringierende Eigenschaft wieder (B. und Mioni). Die sensibilisierende Substanz fixiert sich in den Gefässwänden. Durchspült man die Gefässe eines Meerschweins erst mit Kochsalzlösung, dann mit auf 58° erhitzt gewesenem Rinderserum (keine Vasoconstriction), darauf

---

[1]) Dieser Befund stimmt mit den Beobachtungen von W. Erb jun. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 53, 173, 1905) überein; Amato und Faggella (Giorn. intern. dell. sc. med. 27, 1905) beobachteten dagegen unter gleichen Umständne eine Herabsetzung des Blutdrucks.

wieder mit Salzlösung und schliesslich mit Serum vom Meerschwein, so tritt energische Constriction ein. Herter.

*F. Battelli, Untersuchungen über die Vasoconstrictine der Blutsera. Journ. de physiol. 7, 625—38.

*Derselbe, Untersuchungen über die Natur und die Wirkung der Vasoconstrictine. Ibid., 651—64.

*F. Capobianco, der Gefrierpunkt des Blutserums nach kompletter und teilweiser Exstirpation des Thyreo-parathyreoiden Systems. Annali di necrologia 28, 126—30. C. hielt die zu experimentierenden Tiere erst eine zeitlang im Laboratorium, um das Blutserum von Zeit zu Zeit zu untersuchen. Darauf operierte er und wiederholte auch in der postoperativen Periode die kryoskopische Untersuchung in sehr kurzen Zeitabständen. In Tabelle I sind die Bestimmungen, welche an einem Hunde mit totaler Thyreoidektomie gemacht wurden:

Datum	△	Rectale Temperatur in C.	Gewicht kg
13. III. 05	0,64	38,7°	4,100
14. III. 05	0,65	38,7°	4,100
15. III. 05	0,63	38.8°	4,100
	Zweiseitige Thyreoidektomie:		
17. III. 05	0,65	38,2°	4,000
20. III. 05	0,63	37,4°	3,400
25. III. 05	0,63	36,8°	3,200
29. III. 05	0,59	36,3°	3,050
3. IV. 05	0,59	35,5°	2,400

In Tabelle II sind die Bestimmungen an einem Hunde mit Parathyreoidektomie, in Tabelle III die an einem Hunde mit totaler Thyreo-parathyreoidektomie aufgeführt.

Datum	△	Rectale Temperatur in C.	Gewicht kg
2. I. 05	0,65	38,5°	5,400
	An Para-Thyreoidektomie operiert:		
4. I. 05	0,65	38,1°	5,100
6. I. 05	0,63	38.2°	5,100
9. I. 05	0,64	38,7°	5.100
15. I. 05	0,59	38°	5,020
22. I. 05	0,59	37°	—
23. I. 05		Das Tier wird tot gefunden.	

Aus den Tabellen geht hervor, dass der Gefrierpunkt keine Veränderung erleidet: zweitens hat man einen sicheren Hinweis, wie ernste Veränderungen sich im Organismus entwickeln können, ohne dass man eine bedeutende Änderung im Gefrierpunkte beobachtet. Bonanni.

173. D. Grünbaum, vergleichende Untersuchungen über die molekulare Konzentration des mütterlichen und fötalen Blutes und des Fruchtwassers unter Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung des Fruchtwassers.

*Hermogenes Ziesché, über den klinischen Wert der Kryoskopie von Blut und Harn. (I. Literarisch-kritischer Teil.) Diss. Breslau 1905. 90 S.

*Fritz Poly, Bestimmungen der molekularen Konzentration des Blutes und des Urins bei doppelseitigen Nierenerkrankungen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **30**, 839—41. Ein Zusammenhang zwischen erhöhter molekularer Konzentration (Δ) im Blut und Urämie besteht nicht, denn im ausgesprochen schweren Anfall von Urämie kann Δ normal sein, andererseits Δ ständig (20 Tage) erhöht, ohne dass Urämie unterhalten oder von neuem herbeigeführt würde. Zur Erzeugung der Urämie bedarf es daher in gewissen Fällen noch einer Komponente (Nephrolysin?). Klinisch. Spiro.

*E. Scipiades und G. Farkas, über die molekularen Konzentrationsverhältnisse des Blutserums der Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen und des Fruchtwassers. Beiträge z. Geburtsh. u. Gynäk. **9**, 81–90.

*A. Wassmuth, zur Analyse des Blutserums durch Messen der Leitfähigkeit desselben im unverdünnten und verdünnten Zustande. Wien 1905. 34 Seit.

174. J. Bernstein, über den osmotischen Druck der Galle und des Blutes.

*Determann, einige Änderungen des Hirsch-Beckschen Verfahrens zur Bestimmung der Viskosität des Blutes. Verhandlg. des 22. Kongresses f. innere Mediz. 476—8. Venenpunktionsspritze.

175. Jul. Bence, klinische Untersuchungen über die Viskosität des Blutes.

*Jul. Bence, klinische Untersuchungen über die Viskosität des Blutes bei Kohlensäureausscheidung. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 590—92. B. stellte durch Messungen nach der Methode von Hirsch und Beck Viskositätsvermehrung durch CO_2 fest. Als Ursache nimmt er die Oberflächen- und Volumsveränderungen der Blutkörperchen an. Auch im kreisenden Blut ist der Unterschied deutlich. CO_2-überladenes Blut erschwert demnach, O_2-Inhalation erleichtert die Herzarbeit Ein Einfluss der Diät war nicht festzustellen. Reichel.

176. W. Heubner, die Viskosität des Blutes.

*C. Beck und C. Hirsch, die Viskosität des Blutes. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **54**, 54—61.

*Wolfg. Heubner, Bemerkungen dazu. Ibid., 149—52. Polemik.

177. G. Fano und G. Rossi, über die Viskosität des Blutserums bei den experimentellen Läsionen des Schilddrüsenapparates.

*R. Burton-Opitz, die Veränderungen in der Viskosität des Blutes während der Narkose. Journ. of physiol. **32**, 385—89.

Alkalinität.

178. K. Rzentkowski, Untersuchungen über die Alkaleszenz des Blutes von Gesunden und Kranken.

179. Anast. Landau, experimentelle Untersuchungen über die Alkaleszenz des Blutes.

*Carlo Foa, die Reaktion der Flüssigkeiten des Organismus, untersucht vermittelst der elektrometrischen Methode. Compt. rend. soc. biolog. 58, 865—66; 59, 53. Man nimmt an, dass in verdünnten Lösungen von Säuren, Basen oder Salzen ein Teil der gelösten Substanz in positive und negative Ionen dissoziiert ist. Zwischen der Konzentration der nicht dissoziierten Substanz (a) und derjenigen der Ionen (b und c) besteht ein Gleichgewichtszustand, ausgedrückt durch die Gleichung b c = k a. Die aktuelle Acidität (Alkaleszenz) einer sauren (basischen) Flüssigkeit entspricht der Konzentration an freien H- (OH-) Ionen, die potentielle Acidität (Alkaleszenz) entspricht der Konzentration an H- (OH-) Ionen, welche durch vollständige Dissoziation der Säure (Base) frei gemacht werden können (Ostwald). Wird eine Säurelösung mit der Lösung einer Base versetzt, so wird ein Teil der H-Ionen durch die OH-Ionen der Base gebunden und das gestörte Gleichgewicht wird durch Dissoziation eines weiteren Teils der Säuremoleküle wieder hergestellt. Bei der Titrierung einer Säure durch ein Alkali wiederholt sich dieser Vorgang, bis alle Säuremoleküle dissoziiert sind. Bei der Titrierung einer Säure wird die potentielle Acidität bestimmt. Diese Bestimmung wird übrigens dadurch beeinträchtigt, dass für keinen der gebräuchlichen Indikatoren der Farbenumschlag sich bei genau neutraler Reaktion vollzieht. Die elektrometrische Methode gestattet, die Konzentration der H- resp. OH-Ionen ohne Störung des chemischen Gleichgewichts der Lösung zu bestimmen. Sie besteht in der Messung der elektromotorischen Kraft, welche sich zwischen einer in die Lösung eingetauchten Wasserstoff-Elektrode und einer Normal-Kalomel-Elektrode mit bekanntem Potential entwickelt. Aus der elektromotorischen Kraft berechnet man das Potential (π) der Wasserstoff-Elektrode und vermittelst der Nernstschen Formel $\pi = 0{,}0575 \log \frac{P}{C_H}$ lässt sich der Wert für die Konzentration der H-Ionen (C_H) daraus ableiten. Mit Hilfe von Elektroden, bestehend aus einer Goldlamelle, bedeckt mit bei gewöhnlichem Druck mit Wasserstoff gesättigtem Palladiumschwarz, machte F. zahlreiche Bestimmungen von π für Lösungen mit bekanntem C_H und fand $\log P = -4{,}7385$ (korrigierter Wert). — F. empfiehlt für die Untersuchung der Reaktion der Körperflüssigkeiten die Bestimmung der aktuellen Acidität resp. Alkaleszenz nach der elektrometrischen Methode auszuführen. Herter.

*Derselbe, einige Korrekturen zu meinen früheren Mitteilungen über die Reaktion der Flüssigkeiten des Organismus, untersucht vermittelst der elektrometrischen Methode. Ibid. 59, 185—86. F. hat l. c. 58, 866 irrtümlich für log P einen falschen Wert angegeben und denselben der Berechnung der Reaktion von Harn und Pankreassaft zu Grunde gelegt; der richtige Wert ist —4,7385. und F. gibt die danach korrigierten Zahlen. Er macht zugleich darauf aufmerksam, dass für Werte von C_H, welche zwischen — 6 und — 8,1938 liegen, die Berechnung der entsprechenden Lösungen (H Cl n/1000000 bis Na OH n/1000000) genau ausgeführt werden kann. Für Wasser ist log P — 7,0969. Herter.

*Carlo Foa und Z. Gatin-Gruzewska, Einfluss des Zuckerstichs auf die Reaktion des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 59, 144—45. Bei Kaninchen und Hunden wurden ähnliche Resultate erhalten. Nach dem Zuckerstich bleibt die Reaktion des Blutes (elektrometrisch bestimmt) entweder unverändert oder sie ändert sich vorübergehend etwas nach der sauren Seite, die Acidität des Harns wird progressiv gesteigert. Bei einem Kaninchen betrug vor der Operation log C_H für das Blut — 7,1969 (entsprechend ca. Na OH n/10000000), für den Harn — 8,9202 (Na OH n/200000); 2 resp. $3^1/_2$ h nach dem Stich wurde log C_H für das Blut gleich — 6,5108 resp.

— 7,1822 gefunden (HCl $^n/_{50000000}$ resp. NaOH $^n/_{10000000}$), für den Harn betrug $1^1/_2$ h nach dem Stich log C_H — 5,0902 (HCl $^n/_{100000}$), 2 bis $3^1/_2$ h nach demselben — 4,1228 (HCl $^n/_{10000}$). Der erste Zuckergehalt zeigte sich 2 h nach dem Stich. Bei einem Hund blieb die Reaktion des Blutes unvermindert (ca. NaOH $^n/_{8000000}$), die Acidität des Harns HCl $^n/_{1000000}$, stieg 1 h nach dem Stich auf HCl $^n/_{100000}$, $2^1/_2$ h nach dem Stich auf HCl $^n/_{10000}$. Vor der Operation enthielt das Blut 0,246 % Glykose, 1 h resp. $2^1/_2$ h nach dem Stich 0,342 % resp. 0,286 %. Im Harn war die Glykose zuerst nach $1^1/_2$ h nachweisbar, $2^1/_2$ h nach der Operation betrug sie 0,826 %. Im Harn treten demnach saure Verbindungen vor dem Zucker auf. Die Hyperglykämie geht der Glykosurie nicht parallel. Herter.

*Dieselben, Wirkung von reinem Adrenalin auf die Reaktion des Blutes. Ibid., 145—48. Beim Kaninchen wird nach intraperitonealer Injektion von Adrenalin das Blut schwach sauer (elektrometrisch bestimmt), nimmt aber bald wieder seine normale Reaktion an; im Urin steigt die Acidität während längerer Zeit. Bei einem Kaninchen von 2,45 kg wurde für das Blut log C_H zu — 7,0882 bestimmt (entsprechend der neutralen Reaktion des Wassers), für den Harn zu — 8,5618 entsprechend ca. NaOH $^n/_{500000}$), 3 h 10′ nach der Injektion von 1,5 mg Adrenalin entsprach die Reaktion des Blutes HCl $^n/_{6000000}$ (log C_H = — 6,8920), die des reduzierenden Harns NaOH $^n/_{1000000}$, 5 h 20′ nach der Injektion war die Reaktion des Blutes wieder normal, während der Harn sauer geworden war (HCl $^n/_{1000000}$, log C_H = — 6,0000). Beim Hund bleibt das Blut länger sauer reagierend und der Harn kehrt nach einer unbedeutenden Herabsetzung der Acidität zur früheren Reaktion zurück; demnach besteht hier keine Säureausscheidung. Die Hyperglykämie (beim Kaninchen 0,390 % beobachtet) dauert nur kurze Zeit. Bei einem Hund betrug 55 Min. nach der Injektion von 0,5 mg pro kg die Glykose im Blut 0,294 % (Max.); im Harn 1,440 %, 6 Std. darauf waren diese Werte 0,193 resp. 8,040 %. Herter.

*M. Kireeff, über die Alkaleszenz des Blutes bei akuten exanthematischen Infektionskrankheiten. Zentralbl. f. inn. Mediz. **26**, 473—80. Mit Engels Alkalimeter ergab sich für Flecktyphus Erhöhung der Alkaleszenz, sonst normale oder wenig erniedrigte Werte. Spiro.

Zucker, Glykose, Blutfermente.

*Ch. Porcher, Bestimmung des Zuckers im Blut bei einer Ziege ohne Euter zur Zeit der Entbindung. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 802—4. Eine Ziege, deren Euter exstirpiert war, gebar am 2. April zwei Junge um 8 h 30′ resp. um 9 h. Sie lieferte um 8 h 45′ 300 cm³ Harn mit 2,5 g Glykose pro Liter, um 10 h 30′ 100 cm³ mit 70 g, bis Mitternacht 90 cm³ mit 26 g, in der Nacht 200 cm³ mit 26 g, am 3. April bis 11 h a. m. 50 cm³ mit 9,7 g, bis 2 h 35 cm³ mit 4,3 g; am 4. resp. 5. April reduzierte der Harn nicht mehr. Die Bestimmung des Zuckers im Blut[1]) ergaben am 31. März 0,44 g pro l Glykose, am 2. April 10 h 45′ 2,85 g, am 6. April 0,30 g. Es findet demnach zur Zeit der Geburt eine reichliche Zuckerbildung (in der Leber) statt. (Zugleich zeigt das Blut der V. jugularis ungewöhnlich schnelle Gerinnung.) Herter.

---

[1]) 50 cm³ Blut wurden mit 4 bis 5 Volum Wasser verdünnt, tropfenweise mit 20 cm³ Merkurinitrat 40 % versetzt, mit verdünnter Natronlauge neutralisiert, auf 500 cm³ gebracht, filtriert, mit 2 bis 3 g Zinkpulver versetzt, filtriert, das Filtrat auf $^1/_{10}$ Volum konzentriert und mit Fehlingscher Lösung titriert.

*L. Asher (mit R. Rosenfeld), über das physikalisch-chemische Verhalten des Zuckers im Blut. Zentralbl. f. Physiol. **19**, 449—53. Der Blutzucker ist nicht kolloidal gebunden, sondern — auch gegen zuckerfreies Blut — diffusibel. Spiro.

*R. Lépine und Boulud, Folgen der Chloroformeinatmung auf die zuckerartigen Stoffe des Blutes. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **15**, 359—64. Wie L. Garnier und M. Lambert [J. T. **31**, 271, 273] es schon zeigten, bewirkt beim Hunde eine während einiger Min. dauernde Chloroformeinatmung eine Hyperglykämie. Die Vff. zeigen nun, dass diese Hyperglykämie je nach dem Zustande der Glykogenreserven (Glykogen und virtueller Zucker [J. T. **33**, 228, 667]) verschieden ist. Dauert die Chloroformierung lang genug, so verschwindet das glykolytische Vermögen im arteriellen Blute vollständig, nicht aber im venösen Blute oder im Blute des rechten Ventrikels. Während seines Fliessens durch die Kapillaren scheint das Blut sein glykolytisches Vermögen wieder zu erlangen. Eine Chloroformierung von sehr kurzer Dauer genügt manchmal, um bedeutende Veränderungen der Verhältnisse zwischen der Glykose und den Glykuronsäureverbindungen des Blutes hervorzurufen. Zunz.

*R. Lépine und Boulud, über die Glykuronsäure des Blutes. Journ. de physiol. **7**, 775—84. Die Glykuronsäureverbindungen, welche Fehlingsche Lösung direkt reduzieren, werden von Vff. mit A bezeichnet, diejenigen, welche erst nach dem Erhitzen mit schwachen Säuren Reduktionsvermögen zeigen, mit B. Beide Arten von Verbindungen sind laevogyr, besonders die erstgenannten. Zur Bestimmung der Glykuronsäuren behandeln Vff. das Blut im wesentlichen nach Bierry und Portier [J. T. **32**, 206]. Sie fangen 30 cm^3 Blut in 20 cm^3 Merkurinitratlösung auf (200 g rotes Quecksilberoxyd pro 1 reiner Salpetersäure), zerreiben das entstandene Koagulum, geben 100 cm^3 Wasser dazu, neutralisieren nach ca. 30 Min. genau mit Natronlauge, filtrieren, pressen das Koagulum aus, digerieren die Flüssigkeit einige Stunden mit Zinkpulver (zur vollständigen Entfernung des Quecksilbers), filtrieren und konzentrieren das Filtrat auf dem Wasserbad nach Ansäuern mit Essigsäure. Die A-Verbindungen sind einer genaueren Bestimmung nicht zugänglich; man erhält für dieselben schätzungsweise einen Maximalwert, wenn man aus dem Dextrorotationsvermögen des Blutextrakts den Minimalwert für Glykose berechnet und diesen von dem auf Grund der Reduktion berechneten Zuckerwert abzieht. Die B-Verbindungen lassen sich genauer bestimmen aus der Differenz zwischen dem Reduktionsvermögen des Extrakts vor und nach dem Erhitzen mit Säure im zugeschmolzenen Rohr auf 110 bis 120°, doch ist es schwer, das Optimum der Säurewirkung zu treffen; bei zu schwacher Wirkung wird nicht alle B-Verbindung zersetzt, bei zu starker wird ein Teil der Zuckerstoffe zerstört. (Vff. bringen das Volumen des Extrakts auf 10 cm^3 entsprechend 10 g Blut, geben dazu 5 cm^3 einer 20 proz. Lösung von Weinsäure und erhitzen während 15 bis 45 Min. auf 120°). Das Blut der Hunde enthält fast immer A-Glykuronsäure, während die B-Verbindungen manchmal darin fehlen[1]); übrigens unterliegt sein Gehalt an diesen Substanzen in kurzen Intervallen bedeutenden Schwankungen. Bei intakten gesunden Hunden zeigt das Blut kein Rotationsvermögen[2]), während die Reduktion ca. 0,5 ‰ Glykose entspricht; nach dem Erhitzen mit Säure stieg das Reduktionsvermögen in von Vff. untersuchten Proben von arteriellem Blut auf 0,66 bis 1,14 ‰, sodass die

1) In einem Falle bildeten sie den einzigen Zuckerstoff des Blutes. — 2) Bei nicht intakten Tieren ist das Blut dextrogyr, namentlich das arterielle.

B-Glykuronsäure 14 bis 47 % des Gesamtzuckers betrug (mittlere Werte 20 bis 30 %). Das venöse Blut enthält im allgemeinen weniger Gesamtzucker und weniger B-Glykuronsäure als das arterielle. Digeriert man das aseptisch defibrinierte arterielle Blut eine Std. bei 38 bis 39°, so nimmt das Reduktionsvermögen ab, besonders das der Glykose entsprechende, sodass die B-Glykuronsäure in der Regel zwar absolut vermindert, aber relativ vermehrt erscheint. Die B-Glykuronsäure des Blutes ist speziell in den Körperchen lokalisiert[1]); bei einem intakten Tier entsprach die Reduktion im Gesamtblut vor dem Erhitzen 0,98 ‰, nach demselben 1,08, im Serum 1,37 resp. 1,43, in den Körperchen 0,42 resp. 1,54. — Der Zusatz von Fluorid zum Blut ist nicht zu empfehlen; es verhindert (zu 3 %) vollständig weder die Glykolyse noch die Bildung von Glykuronsäure in vitro. Herter.

*Leo Rapoport, experimentelle Untersuchungen über Glykolyse. Zeitschr. f. klin. Mediz. **57**, 208—14. R. verwendet Organacetonpulver: Nur Pankreas, Blutfibrin, Bluttrockenpulver und frischer Blutkuchen lassen Traubenzucker verschwinden. Phloretinzusatz vernichtet die Glykolyse. Magnus-Levy.

*A. Slosse, über die Glykolyse (vorläufige Mitteilung). Bull. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **63**, 163—65. Setzt man eine genau bestimmte Menge einer sterilisierten Glykoselösung zu einem aseptisch erhaltenen Exsudat und destilliert man nach einer 5 bis 6 stünd. Glykolyse einen Teil der Flüssigkeit, so enthält das Destillat entweder Alkohol oder sowohl Alkohol als Aldehyd. Der Aldehyd entsteht vielleicht durch eine von den in den Leukocyten neben dem glykolytischen Fermente enthaltenen Oxydasen bewirkte Oxydation des Alkohols. Zunz.

*J. de Meyer, Notizen betreffs der Versuche des Herrn O. Cohnheim über den Mechanismus der Glykolyse. Arch. intern. de physiol. **2**, 131—37. Kritik der Cohnheimschen Versuche [J. T. **33**, 646; **34**, 497]. M. nimmt an, dass die innere Sekretion des Pankreas gegenüber dem glykolytischen Fermente die Rolle eines Sensibilisierungsstoffes spielt. Er glaubt nicht, dass das glykolytische Ferment aus den Muskeln stammt, sondern viel eher aus den Leukocyten. Die innere Sekretion der Langerhansschen Inseln des Pankreas wirkt auf die Leukocyten. Gegenteilig zu Cohnheim meint M., dass keine antiglykolytischen Stoffe im Blute bestehen. Die Cohnheimschen Versuche, nach welchen ein Pankreassaftüberschuss die Glykolyse verhindern kann und das Blutserum den pankreatischen Sensibilisierungsstoff enthalten soll, sind keineswegs einwandfrei. Zunz.

180. N. Sieber, zur Frage nach dem glykolytischen Prinzip des Blutfibrins.

181. E. Weinland, über das Auftreten von Invertin im Blute.

*L. Preti, über das Verhalten der Blutserumdiastasen bei Haferkuren. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **6**, 167—69. P. hat, veranlasst durch die Befunde von Ascoli und Bonfanti [J. T. **34**, 205] mit Reis- oder Kartoffelfütterung an Diabetiker, die Blutdiastasen von Diabetikern bei Haferkuren bestimmt und kommt zu dem Resultate, dass dabei eine spezifische Adaptierung der Blutdiastasen an die Haferstärke nicht nachweisbar ist. Andreasch.

*M. Doyon und A. Morel, Lipolyse im Blut. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 616—17. Frühere Versuche der Vff. zeigten, dass, wenn man Blut bei Bruttemperatur unter Ausschluss von Mikroben konserviert, das Ätherextrakt abnimmt, ohne dass Glyzerin und Fettsäuren entsprechend zunehmen. Der Prozess erstreckt sich

---

1) In einem Falle war das Plasma völlig frei von Glykuronsäure.

nicht auf in vitro zugesetztes Neutralfett, wohl aber auf Oleïn, welches aus der aufgenommenen Nahrung in das Blut als verseifbare Verbindung übergegangen ist. Ein Hund erhielt nach 24stündiger Karenz mittels Sonde Ochsenpfotenfett in den Magen. Nach 4 Stunden wurde aus der A. carotis Blut entnommen und z. T. sofort analysiert, z. T. nach 72stündiger Konservierung bei 37°. Es ergab sich, dass während der Konservierung das Ätherextrakt von 7,41 % auf 2,7 % abgenommen hatte, ebenso die Ölsäure von 2,1 % auf 0,8 %. (Die Ölsäure wurde als Bleiverbindung bestimmt, nach Verseifung durch alkoholisches Kali.) Herter.

*George Senter, das wasserstoffsuperoxydzersetzende Enzym des Blutes. Zeitschr. f. physik. Chem. **51**, 673—705.

*Herm. Silbergleit und Max Mosse, Versuche über die Wasserstoffsuperoxyd zersetzende Kraft des Menschenblutes. Beiträge zur klin. Mediz. Festschr. f. H. Senator 1904. Die zersetzende Kraft des Blutes wurde in der Art bestimmt, dass man nach einiger Zeit die unzersetzte Menge des H_2O_2 mittels Permanganat nach Schwefelsäurezusatz zurücktitrierte. Normales Blut verschiedener Personen zersetzte binnen 5 Min. ziemlich gleichviel H_2O_2. Die Stärke der katalytischen Kraft verläuft parallel dem Blutkörperchengehalte. Andreasch.

182. A. Jolles und M. Oppenheimer, Beiträge zur Kenntnis der Blutfermente.

Blutnachweis in den Fäces Kap. VIII.

Lymphe.

*G. Josifow, Übertritt der Lymphe ins Blut bei Wirbeltieren. Russkij Wratsch 1905, No. 22.

*Katharina Kusmine, Untersuchungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe. VI. Über den Einfluss der Lymphagoga auf die Leber. Zeitschr. f. Biolog. **46**, 554—82 (bei L. Asher).

*M. Firleiewitsch, Untersuchungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe. VII. Über die Beziehungen zwischen Bau und Funktion der Lymphdrüsen. Zeitschr. f. Biologie **47**, 42—71 (bei L. Asher).

*G. Japelli, ein neues Verfahren zur Anlegung der indirekten Fistel des Ductus thoracicus durch die Vena subclavia. Zentralbl. f. Physiol. **19**, 161—63.

183. G. d'Errico, über die Lymphbildung. I. Lymphagoge Wirkung des Blutes vom ermüdeten Hund.

184. P. Nolf, die lymphagoge Wirkung des Propeptons.

---

129. **H. Goldmann und L. Marchlewski: Zur Kenntnis des Blutfarbstoffs**[1]. 130. **H. Goldmann, G. Hetper und L. Marchlewski: Studien über den Blutfarbstoff**[2]. Ad 129 und 130. Im Anschluss an die Beobachtungen von Fischer und Hepp, dass Pyrrol und einige seiner Homologen mit Diazoniumverbindungen Mono- und Disazofarbstoffe bilden,

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 415—16. — 2) Bulletin de l'acad. des sc. de Cracovie Mai 1905; Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 176—82.

hatten Vff. untersucht, ob das Hämopyrrol nicht etwa in ähnlicher Weise mit Diazoniumverbindungen reagiert. Zu dem Zwecke wurde das Hämopyrrol, welches nach der Methode von Nencki und Zaleski erhalten wurde, in ätherischer Lösung mit einer Lösung von Benzoldiazoniumchlorid geschüttelt. Es fiel in der Tat aus der ätherischen Lösung ein in braunen wohl ausgebildeten Rhomboedern kristallisierender Farbstoff aus, welcher in Alkohol leicht mit rot-violetter Farbe, in Eisessig mit einer mehr blauen Farbe sich löste, in Äther, Benzol und Chloroform dagegen sehr schwer löslich war. In gepulvertem Zustand schmolz derselbe bei 233° und erwies sich bei der Elementaranalyse als Hämopyrroldisazodibenzolhydrochlorid von der Formel $C_8H_{11}N(C_6H_5 . N_2)_2 . HCl$. Der freie Farbstoff wurde aus der Salzsäureverbindung nach dem Auflösen derselben in alkoholischer Kalilauge durch Wasserzusatz ausgefällt. Er war in allen organischen Lösungsmitteln leicht löslich und zwar in Alkohol mit einer prächtig roten, derjenigen einer Hämoglobinlösung ähnlichen Farbe. Nach dem Auflösen in verdünntem Alkohol, konnte der Farbstoff auch in Kristallen erhalten werden. Seine Lösungen liessen im Spektrum 2 Absorptionsbänder beobachten, deren Lage durch folgende Wellenlängen charakterisiert war: 1. λ : 551—532, 2. λ : 517—495. Mit einer alkoholischen Lösung von Zinkacetat versetzt, wurde die alkoholische Lösung des Farbstoffs bedeutend blauer gefärbt, offenbar infolge der Bildung eines Zinksalzes, denn es wurden jetzt am Spektrum 2 Absorptionsbänder beobachtet, welchen die Wellenlängen 1. λ : 607—577, 2. λ : 563—538 entsprachen. Eine ähnliche Diazoverbindung gab das Hämopyrrol auch mit Toluoldiazoniumchlorid. Bondzyński.

131. **William Küster: Beiträge zur Kenntnis des Hämatins**[1]. Hämatin, $C_{34}H_{34}O_5N_4Fe$, besteht nach den früheren Untersuchungen K.s sicher zur Hälfte aus substituiertem Pyrrol, welches bei Oxydation die Hämatinsäuren $C_8H_9O_4N$ resp. $C_8H_8O_5$ liefert. Zur Untersuchung der Natur der anderen Hälfte eignet sich der unlöslich niedergeschlagene Rest nach Oxydation des in Eisessig gelösten Hämatins durch CrO_3. Dieser Rest enthält noch unverändertes Hämatin, aber sicher nicht so viel, als seinem Eisengehalt entspricht. Die Hämatinsäuren sind daraus nebst reichlichen Mengen Eisens durch konzentrierte Säuren extrahierbar. Die weitere Oxydation — durch HNO_3 anstatt CrO_3 — des hämatinsäurefreien Rückstandes gibt wieder beträchtliche Mengen von Hämatinsäuren. Diesen kommt also zweifellos eine noch grössere Rolle in der Konstitution des Hämatins zu, als bisher angenommen und es hat den Anschein, dass der Anteil des Hämatins, aus dem die Hämatinsäuren derivieren, doch in näherem Zusammenhang mit dem Eisen

[1]) Zeischr. f. physiol. Chemie **44**, 391—421.

steht. Auch die Rückstände der oben angeführten Verarbeitung ergeben, ausser Oxalsäure und Bernsteinsäure, die Oxydationsprodukte der Hämatinsäure sind, keine isolierbaren Spaltungsprodukte, die nicht Pyrrolreaktion geben. Oxydation mit H_2O_2 oder mit CrO_3 in schwefelsaurer Lösung bietet keinen Vorteil. Eine raschere Durchführung der Oxydation durch CrO_3 in Eisessig jedoch führt zu günstigerer Ausbeute an Hämatinsäuren (entsprechend 70 % des Rohhämatins). Der mit den Hämatinsäuren in Beziehung stehende Anteil des Hämatins dürfte nach allem aber etwa 80 % desselben betragen, sodass 3, wenn nicht 4 Molekeln $C_8H_9O_4N$ aus einem Hämatinmolekel hervorgehen. Es erscheint demnach nicht aussichtslos zu sein durch Hämatinsäuresynthese zu hämatinähnlichen Körpern zu gelangen. Über 2 in dieser Richtung interessante Reaktionen wird vorläufig berichtet: der Ester der dreibasischen Hämatinsäure gibt mit Natriumäthylat eine Substanz, die mit $FeCl_3$ eine Farbreaktion zeigt und beim Erhitzen mit alkoholischem NH_3 auf 130° einen gefärbten Körper, der ein ähnliches spezifisches Absorptionsvermögen wie Oxyhämoglobin aufweist. Die Arbeit enthält die genauen Angaben der Methodik und die Beschreibung zahlreicher Versuche. Reichel.

132. **A. A. Hijmans van den Bergh: Enterogene Cyanose**[1]. In einigen Fällen chronischer Konstipation wurde von Vf. im Blute das Sulfhämoglobinspektrum wahrgenommen ohne bekannte Ursache. Dasselbe schwand bei 2 Patienten jedesmal nach dem Gebrauch von Laxantien, kehrte bei Aussetzen derselben sofort wieder zurück; im dritten Fall bestand die Diagnose bei Besserung der Allgemeinerscheinungen unverändert, während die Sulfhämoglobinämie auch in Zeiten zurückkehrender Konstipation dauernd aufgehört hatte. In zwei Fällen chronischer Enteritis mit zeitweilig auftretenden choleriformen Anfällen war eine Methämoglobinämie vorhanden; dieselbe war während der mit Exacerbation der Cyanose einhergehenden Anfälle sehr erheblich, schwand — wie Vf. schon in einem Falle von Nephritis konstatiert hatte — nach Milchdiät sofort, kehrte nach Gebrauch von Fleisch und Gemüsen sofort zurück. Es gelang Vf. der Nachweis des Vorhandenseins von Nitriten im Blute des einen Patienten (der andere konnte nicht mehr in dieser Richtung untersucht werden) folgendermaßen: 5 cm^3 Blut wurden in 20 cm^3 destillierten Wassers aufgefangen, die Lösung in Porzellanschälchen mit 30 cm^3 Alkohol absol. versetzt, mit Glasstäbchen vorsichtig gemischt. Die flockige Fällung wurde, nach Stehenlassen während einiger Std., durch Dekantieren, Zentrifugieren u. s. w. entfernt, 10 cm^3 der klaren Flüssigkeit mit 2 cm^3 Reagens behandelt (Rotfärbung nach 5 bis 10'). Das Reagens wurde dargestellt aus einer

[1]) Handelingen van het 10e Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congress te Arnhem 1905, p. 272 u. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1905, I, 719.

Mischung von 0,5 g Sulfanilsäure in 150 g verdünnter Essigsäure einerseits und 100 mg α-Naphthylamin mit 20 cm³ Wasser (Sieden, Dekantieren) mit 150 cm³ verdünnter Essigsäure andererseits. Durch den positiven Ausfall dieser Reaktion in 2 verschiedenen Proben hält Vf. sich zur Annahme berechtigt, dass Nitrite die Ursache der enterogenen Methämoglobinämie sind. Die Frage, in welcher Weise dieselben aus dem Darmtraktus, in welchem sie auch normaliter gebildet werden, in so erheblicher Menge resorbiert werden und dem Blute zugehen können, bleibt vorläufig eine offene. Zeehuisen.

133. **Fritz Pregl: Einige Versuche über Kohlenoxydhämochromogen**[1]. Das zuerst von Hoppe-Seyler [J. T. **19**, 99] dargestellte Kohlenoxydhämochromogen enthält, wie die dieser fand, auf 1 Fe genau 1 Molekül CO und tauscht, umgekehrt wie die Hämoglobinverbindung, leicht das CO gegen Sauerstoff aus. Pr. ist es gelungen, durch Aussalzen mit Kochsalz und Arbeiten bei völligem Abschluss der Luft (Apparat siehe im Original) die Verbindung in roten, schwach violettstichigen Flocken auszufällen, die sich an trockener Luft nicht mehr verändern. Ihre Lösung zeigt zwei Absorptionsstreifen zwischen D und E, gibt beim Schütteln mit Luft das Spektrum des Alkalihämatins und nach Zusatz von Hydrazinhydrat das des Hämochromogens: die Lösung der isolierten Kohlenoxydverbindung ist also gegen den atmosphärischen Sauerstoff der Luft ebenso empfindlich, wie die Lösung des Körpers vor seiner Isolierung in fester Form, woraus zu schliessen, dass darin auch das unveränderte Skelett der 34 Kohlenstoffatome des Hämatins vorhanden ist. Durch Ferricyankalium wird die Verbindung zerlegt und zwar kommen auf 1 Atom Eisen genau 1,04 Molekel Kohlenoxyd. Wie das Hämochromogen selbst, enthält auch seine CO-Verbindung auf 1 Eisenatom 5 (und nicht 4) Stickstoffatome. Spiro.

134. **Christian Bohr: Absorptionskoëffizienten des Blutes und des Blutplasmas für Gase**[2]. Infolge der Schwierigkeiten, welche einer direkten Bestimmung der Absorptionskoëffizienten des Sauerstoffes und der Kohlensäure im Blute im Wege stehen, hatte Zuntz diese Bestimmung in einer indirekten Weise ausgeführt. Er bestimmte die Absorption eines Gases, welches keine chemische Verbindung mit einem Bestandteil des Blutes eingeht (Stickstoff) und berechnete daraus den Koëffizienten für Sauerstoff, indem er von der Annahme ausging, dass die Proportion zwischen den Absorptionskoëffizienten des Blutes und dem des Wassers für alle Gase konstant ist. Da indessen der Stickstoff die Bedingung einer vollständigen Indifferenz gegen die Blutbestandteile nicht ganz erfüllt, hat B. die Brauchbarkeit der Zuntzschen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 173—81. Tübingen. — [2]) Skandinav. Arch. f. Physiol. **17**, 104—12.

Methode unter Anwendung von Sauerstoff für das Blutserum und Wasserstoff für das Blut geprüft und bestätigen können. Der Absorptionskoëffizient des Sauerstoffes im Serum betrug für alle Temperaturen zwischen 19° und 39° durchschnittlich 97,5% des Koëffizienten in Wasser. In Wasser, welches 10% Albumose oder 9,7% Rohrzucker enthielt, wurde der Koëffizient nur auf 95—93% von dem in Wasser herabgesetzt, während Stoffe mit niedrigerem Molekulargewicht, wie NaCl ihn bedeutend herabsetzten. Hieraus erklärt es sich, warum das Serum, welches etwa 9% feste Stoffe enthält, deren weit überwiegende Anzahl eine grössere Molekularzahl als die Albumosen hat, den Koëffizienten nur um 3%, also auf etwa 97% herabsetzen. Der Absorptionskoëffizient des Wasserstoffes für Blut betrug bei 14° im Durchschnitt 92% von dem des Wassers. In einer Reihe von Lösungen verschiedener Substanzen, Albumosen, Dextrin, Rohrzucker und Chlornatrium wurden dann die Absorptionskoëffizienten für Sauerstoff ($\alpha\, O_2$) und Stickstoff ($\alpha\, N_2$) bei 19° C. bestimmt und die Proportion $\alpha\, O_2 : \alpha\, N_2$ berechnet. Diese Proportion erweist sich da als etwas erhöht, wo der absolute Wert der Koëffizienten in höherem Grade herabgesetzt war; bei solchen Verminderungen, die beim Blute vorkommen können, war die Proportion dagegen beinahe völlig konstant. Zu ähnlichen Ergebnissen führten Versuche mit Wasserstoff, Kohlensäure und Sauerstoff und einer 20 proz. NaCl-Lösung. Im ganzen ergab sich, dass bei solchen Verminderungen der Koëffizienten (etwa 8%), mit denen man beim Blute zu tun hat, die Proportionalitätsberechnung gute, annähernde Werte lieferte. Nach den obigen Bestimmungen mit Sauerstoff im Serum und Wasserstoff im Blute kann man mit hinlänglicher Annäherung die Absorptionskoëffizienten der verschiedenen Gase für das Serum auf 97,5%, für das Blut auf 92% der bei derselben Temperatur für Wasser gefundenen Werte ansetzen. Unter der Voraussetzung, dass die Blutkörperchen 1/3 des Volumens des Blutes betragen, können die Absorptionskoëffizienten der Gase in den Blutkörperchen auf 81% der Koëffizienten des Wassers angesetzt werden. Zuletzt gibt B. folgende tabellarische Übersicht der Absorptionskoëffizienten für Wasser, Plasma, Blut und Blutkörperchen bei 15° und 38°:

	Sauerstoff		Stickstoff		Kohlensäure	
	15°	38°	15°	38°	15°	38°
Wasser	0,0342	0,0237	0,0179	0,0122	1,019	0,555
Plasma	0,033	0,023	0,017	0,012	0,994	0,541
Blut	0,031	0,022	0,016	0,011	0,937	0,511
Blutkörperchen	0,028	0,019	0,014	0,0098	0,825	0,450

Hammarsten.

135. **Francesco Spallita: Der Gasgehalt des Blutes nach Salzwasserinfusion** [1]. Bei Tieren, denen die Hälfte bis ein Drittel des Blutes durch Salzwasser ersetzt wurde, war nach 2—3 Tagen der Gehalt im Blute an:

Hämatin	roten Blutzellen	CO_2	O_2	N_2
	Millionen	(in Volumprozenten)		
41	1,4	42,1	7,6	1,6
35	1,995	35,8	6,7	1,7
24	1,116	30,2	4,4	2,2
30	1,65	30.5	4.8	2,0
30	1,92	38,9	6,4	2,2
25	1,68	36,4	5,7	2,6

Also Verminderung des Hämoglobins und daher Mangel an Sauerstoff, aber nicht an Kohlensäure; Tiere können also mit $^1/_3$—$^1/_4$ des normalen Sauerstoffgehalts ziemlich normal leben. Spiro.

136. **Wilibald Nagel: Beitrag zur Kenntnis der Kohlensäurebindung im Blutserum** [2]. Mittelst eines von Krogh konstruierten Apparates [J.T. **34**, 220] hat Nagel Versuche über die Bindung von Kohlensäure im Blutserum von Hund und Pferd bei verschiedenem Kohlensäurepartialdruck des obenstehenden Gasgemenges ausgeführt. Die Auspumpung der Kohlensäure geschah unter Zusatz von konz. Borsäurelösung. Die Differenz zwischen der Gesamtmenge der Kohlensäure und der physikalisch absorbierten Menge entspricht der chemisch gebundenen Kohlensäure, welche also sowohl die in Monokarbonat wie die in Bikarbonat und anderen dissoziablen Verbindungen enthaltene Kohlensäure umfasst. Die Alkaleszenz des Serums wurde nicht bestimmt. Die Resultate sind tabellarisch und graphisch dargestellt. Die Bindungskurven stimmen gut mit den früheren von Jaquet überein. Innerhalb der biologisch besonders wichtigen Strecke zwischen 20 und 40 mm Kohlensäurepartialdruck ist der Anstieg ein recht steiler. Berechnet man aus der Tabelle die Werte der Kohlensäuremengen für 40, bezw. 20 mm Partialdruck, so ergibt sich zwischen beiden eine Differenz von 3,5 Volum-$^0/_0$. Aus den Messungen Jaquets hat Bohr die entsprechende Grösse zu 3,9 Volum-$^0/_0$ berechnet. Hammarsten.

137. **Alexander von Korányi und Jul. Bence: Physikalisch-chemische Untersuchungen über die Veränderungen im Blute unter dem Einfluss der Kohlensäure** [3]. Die Untersuchungen hatten den Zweck, eine

[1] Zentralblatt f. Physiologie **19**, 97—99, Palermo. — [2] Skandinav. Arch. f. Physiol. **17**, 294—301. — [3] Magyar Orvosi Archivum **6**, 613—40 und Pflügers Arch. **110**, 513—32. (Diagnost. Inst. d. Univ. Budapest).

Erklärung jener Veränderungen des Blutes zu ermöglichen, die bei hohem Kohlensäuregehalt desselben (Herzkrankheiten) wahrzunehmen sind und deren Grundbedingung die Kenntnis der Wirkung der Blutgase auf die physikalischen Eigenschaften des Blutes bildet. Es ist bekannt, dass bei Änderung des Kohlensäuregehaltes die verschiedenen physikalischen Eigenschaften des Blutes ebenfalls eine Änderung erfahren. Es war also zu untersuchen, welcher Zusammenhang zwischen diesen Änderungen besteht. Bezüglich der Methodik ist folgendes hervorzuheben: Der Serumgehalt einer gewissen Serumverdünnung kann nach dem Prinzip der Bestimmung des Blutkörperchenvolums nach Bence [J. T., dieser Bd. S. 146] aus der Refraktion des Serums und der Serumverdünnung berechnet werden. Wenn man zu 100 cm^3 Blut 25 cm^3 einer 0,9 proz. NaCl-Lösung gibt, so ist das Serumvolum in 100 cm^3 Blut $S = 25 \frac{R - 1,3342}{R - R_1}$. — Die elektrische Leitfähigkeit des Serums wird von den Nicht-Elektrolyten (Eiweiss) derart beeinflusst, dass die Abnahme der Leitfähigkeit um 25 % einem Eiweissgehalt von 1 % entspricht. Die molekulare Konzentration wird nach Tangl und Bugarszky aus der korrigierten Leitfähigkeit (Δ cor.) berechnet. Wenn Δ die Leitfähigkeit des Serums und p dessen Eiweissgehalt bedeutet, so ist $\Delta \text{cor.} = \Delta\left(1 + \frac{2,5\,p}{100}\right)$. p kann aber nach Reiss aus der Refraktion des Serums annähernd berechnet werden, nach der Formel: $p = \frac{R - 1,3356}{0,0017}$, wobei R die Refraktion des unveränderten Serums bedeutet; 1,3356 = 1,3328 (Wasser) + 0,0028 Refraktionsplus der nahezu konstanten Salze = die Refraktion des Serums, wenn das Eiweiss entfernt ist; 0,0017 = 1 % Eiweiss entsprechende Refraktionserhöhung. Wird nun p in die Formel für Δ cor. substituiert, so ist $\Delta \text{cor.} = \Delta\,[1 + 147\,(R - 1,3356)]$. Aus parallelen Bestimmungen von Δ und R zeigte es sich, dass bei den Änderungen der Leitfähigkeit des Serums bei dessen wechselnder Konzentration die Änderungen in der Dissoziation eine verhältnismäfsig sehr geringe Rolle spielen und diese fast ausschliesslich von den Konzentrationsänderungen der Elektrolyte und des Eiweisses abhängig sind. Zu den Versuchen wurde zum Teil defibriniertes, zum Teil zur Verhinderung der Gerinnung mit Hirudin behandeltes Schweineblut benützt. Durch Einleiten von CO_2 und O_2 in das Blut wurde der Gehalt an diesen Gasen innerhalb weiter Grenzen geändert und folgende Bestimmungen ausgeführt: 1. Die Refraktion des Serums bei 18° C., 2. die elektrische Leitfähigkeit des Blutes, 3. jene des Serums, ebenfalls bei 18° C., 4. die relative Viskosität des Blutes mit dem Apparat von Hirsch und Beck [s. die Arbeit von Bence über die Viskosität des Blutes, J. T., dieser Bd. S. 165].

5. wurde aus der Leitfähigkeit des Blutes und des Serums das Blutkörperchenvolum nach Roth, Tangl und Bugarszky und Stewart berechnet, 6. aus der Refraktion des Serums der Wert von S (R — 1,3328), der den refraktrometrischen Wert der festen Bestandteile des Serums repräsentiert. Dann wurde aus R der Eiweissprozentgehalt nach Reiss (A) und der Eiweisgehalt von 100 cm³ Serum $\left(\frac{AS}{100}\right.$, annähernd) berechnet, 7. wurde $\varDelta$ cor aus $\varDelta$ berechnet, das die Elektrolytkonzentration annähernd angibt, und hieraus 8. $\varDelta$ cor $\times$ S, das dem Ionengehalt des Serums von 100 cm³ Blut annähernd proportional ist. — Die auf diese Weise ausgeführten Untersuchungen, bezüglich deren näherer Details auf die Originalarbeit verwiesen werden muss, führten zu folgenden Ergebnissen: Die Änderungen in der Verteilung der einzelnen Blutbestandteile zwischen Blutkörperchen und Serum, unter dem Einflusse der Kohlensäure, sind als Säurewirkung zu betrachten, wie dies zuerst von Hamburger ausgesprochen wurde. Nach Höbers Untersuchungen ist diese Säurewirkung dem Einflusse von freien H^+-Ionen zuzuschreiben. Das kohlensäurehaltige Blut enthält also H^+-Ionen und ist folglich eine schwache Säure. Zwischen dem Blutkörperchenvolum, der elektrischen Leitfähigkeit des Blutes und des Serum und der Refraktion des Serums besteht ein enger Zusammenhang, demzufolge auch die Änderungen dieser Faktoren, die unter dem Einflusse der H^+-Ionenwirkung erfolgen, mit einander in nachweisbarem Zusammenhang sind. Gleichzeitig erfolgt stets auch eine Änderung in der Viskosität des Blutes, doch gelang es nicht, einen gesetzmäfsigen Zusammenhang zwischen letzterer und den übrigen Eigenschaften des Blutes genauer festzustellsn. Wenn die CO_2 durch lang dauernde Durchleitung von O_2 aus dem Blute entfernt wird, so ist über eine gewisse Grenze eine Zunahme der Viskosität und Abnahme der Leitfähigkeit, die beide erst ein entgegengesetztes Verhalten zeigen, zu konstatieren, d. h. das Blut verhält sich dann ähnlich, wie bei Sättigung mit CO_2. Diese Erscheinung kann vielleicht von der ursprünglich anodischen elektrischen Ladung der roten Blutkörperchen bedingt sein, die wieder auftritt, wenn die von den H-Ionen der H_2CO_3 verursachte Ladung aufhört. Falls diese Annahme richtig ist, so müsste angenommen werden, dass die beschriebenen Änderungen des Blutes lediglich von der absoluten Grösse der elektrischen Ladung der Blutkörperchen abhängen, von dem Vorzeichen der Ladung aber unabhängig sind. Mit dieser Auffassung scheint jene Beobachtung von Hamburger übereinzustimmen, der zufolge ein Überschuss von NaOH ebenso eine Volumzunahme der roten Blutkörperchen (eine Annäherung der kugelförmigen Gestalt) verursacht, wie ein Überschuss an Säure. Da aber bei Gegenwart freier OH-Ionen die Blutkörperchen nicht mehr als normal zu

betrachten sind (Austritt von Hämoglobin), so können diese Erscheinungen auch durch andere Einflüsse bedingt sein. Dieselbe Erwägung gilt auch für jene Versuche, die zeigten, dass die Refraktion des Serums bei Versetzen des Blutes mit OH-Ionen nach Erreichen des Minimums von neuem steigt, d. h. dass die Refraktion von H- und OH-Ionen in gleicher Richtung beeinflusst wird, trotzdem die Wirkung der H-Ionen nach dem Neutralisieren derselben mit OH-Ionen verschwindet. Wenn folglich der Einfluss der anodischen Ladung der Blutkörperchen auch zweifelhaft bleibt, so ist hinsichtlich der von der H_2CO_3 bedingten kathodischen Ladung immerhin festzustellen, dass bei deren Steigerung die roten Blutkörperchen infolge von Wasseraufnahme grösser werden, Anionen aufnehmen und dass andererseits aus ihnen Eiweiss (nach Hamburger auch Fett und Zucker) ins Serum gelangt. Wenn die Blutkörperchen ihre elektrische Ladung verlieren, erfolgt das Gegenteil dieses Vorganges. Die Untersuchungen von Hamburger u. a. sprechen dafür, dass die besprochenen Kohlensäurewirkungen nicht bloss an den Blutkörperchen, sondern an allen anderen Zellen ebenfalls zur Geltung kommen. Wenn dies zutrifft, so müsste dem H-Ionengehalt der Flüssigkeit, die mit den Zellen in Berührung kommt, ein wichtiger Einfluss auf den Stoffwechsel der letzteren zuerkannt werden, da bei Steigerung des H-Ionengehaltes Eiweiss, Fett und Zucker aus den Zellen entfernt werden, während bei Abnahme desselben die Zellen Nahrungsstoffe aufnehmen. Da aber der H-Ionengehalt der Säfte des Organismus in erster Linie von dem Gehalt an CO_2 abhängig ist, so ist es leicht möglich, dass den Schwankungen desselben in Bezug auf die physiologischen Prozesse eine bedeutendere Wichtigkeit zukommt, als bisher angenommen wurde. v. Liebermann jun.

138. **N. Zuntz, A. Loewy, F. Müller und W. Caspari: Höhenklima und Bergwanderung in ihrer Wirkung auf den Menschen**[1]). Neben der ausserordentlich anregenden und dabei populären Darstellung sei an neuen Tatsachen hervorgehoben: die Vermehrung der Blutbildung im Hochgebirge: bei den Berner Hunden 10,8 g Hämoglobin pro Körperkilo, bei denen auf dem Brienzer Rothorn (2100 m) 13.0 g, bei letzteren der im Knochengewebe zurückgebliebene Hämoglobinrest dreimal so gross als bei ersteren und an vielen Stellen rotes blutbildendes Mark in den Knochen, wo beim Kontrolltier indifferentes Fettmark. — Die Steigerung des respiratorischen Gaswechsels und der verbrauchten Arbeit ist individuell sehr verschieden. Die Lungenventilation ist stark vermehrt, die Atemgrösse pro mkg Steigarbeit betrug in 40 m Höhe 15—26 cm^3, 500 m : 22—35, 2150 : 28—48, 4560 : 80—95 cm^3. Die Sauerstoffspannung in den Lungenalveolen, unten für Arbeit und Ruhe

[1]) Berlin. Bong & Cie. 1906, 494 S. mit 30 Tab. etc.

gleich, war von 500 m Höhe ab grösser bei Arbeit als bei Ruhe. Die Wärmeentziehung durch Schweisssekretion findet im Winter wesentlich durch Erhöhung der Wärmeleitung durch die Kleider, im Sommer durch Verdunstung statt. Temperatur auch des ruhenden Körpers nur in der ersten Zeit erhöht, stärker bei der Arbeit. Verbrauch am geringsten bei Bergabgehen und 25 % Neigung des Wegs, bei Bergaufgehen Energieaufwand bis aufs doppelte gesteigert (beim Schwimmen übrigens noch erheblicher). Die Beziehung zur Erwärmung des Körpers (beim Bergabgehen entsteht durch Hemmung des Falls Wärme, beim Bergaufgehen wird Energie zur Hebung verwandt) gibt folgende Tabelle in Kalorien:

	bergauf 28,8 m	horizontal 100 m	bergab 76 m
Energieverbrauch . .	69,3	67,8	40,8
Erwärmung des Körpers	46	67,8	85,5

Eiweissansatz namentlich bei Muskelarbeit in mäfsigen Höhen nachweisbar, die N-Ausscheidung im Schweiss kann bis zu 13 % der im Harn betragen.

Spiro.

139. **K. Bürker: Die Wirkungen des Höhenklimas auf das Blut**[1]. Vergleichende Versuche in Tübingen, 314 m, und auf der Schatzalpe, 1864 m. B. prüfte die gegen die Verwendung der Thoma-Zeissschen Zählkammer im Hochgebirge erhobenen Einwände und fand keine in Betracht kommende Veränderung der Kammerhöhe durch Luftdruck und Temperatur, wohl aber eine Beeinflussung der gleichmäfsigen Verteilung der Blutkörperchen durch verzögerte Manipulationen infolge von Sedimentierung. Da die Temperatur auf diese stark einwirkt, bedingen rasche Schwankungen unsichere Resultate. Die Gerinnungszeit des Blutes erschien in der Höhe in geringem Mafse verkürzt. An 6 Kaninchen, möglichst gleicher Beschaffenheit wurde der Eisenstoffwechsel der Leber, der Milz und des Blutes durch Analyse dieser Organe je eines Tieres in Zwischenzeiten von ca. 5 Tagen untersucht. Die Leber zeigte 3 Tage nach erfolgter Versetzung in die Höhe eine starke Eisenzunahme, dann eine allmähliche Abnahme bis unter den Eisengehalt zu Beginn im Tale. Die Milz liess keine deutlichen Unterschiede erkennen. Das Blut zeigte anfangs eine Vermehrung, dann eine Abnahme, dann eine stärkere, mutmafslich bleibende Vermehrung des Eisengehaltes, verhielt sich also analog, wie bezüglich der Blutkörperchenzahl und dem Hämoglobingehalt angegeben wird. B. nimmt folgenden Vorgang an: anfängliche Steigerung des Hämoglobinstoffwechsels aus den Reserven, Anhäufung der Schlacken in der Leber, nach 2—3 Wochen

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1905, 249—53.

definitive Neubildung von Hämoglobin, mindestens zur Hälfte aus dem Eisengehalt der Leber. Die Ursachen erscheinen noch dunkel. Neben dem einfachen Reiz der Luftverdünnung wäre an radioaktive Strahlung zu denken.

Reichel.

140. **H. Koeppe: Über das Lackfarbenwerden der roten Blutscheiben.**[1]) II. Die »semipermeable Wand« der Erythrocyten. K. versuchte die hypothetischen Lipoidwände der roten Blutkörperchen zu isolieren oder mikroskopisch zu verfolgen. Durch Zentrifugieren war nichts zu erreichen. Die bekannte Tatsache, dass die Stromata in viel destilliertem Wasser verschwinden, auf verschiedene Zusätze jedoch wieder erscheinen, hätte, wenn sie — wie häufig angenommen — nur als eine Quellung derselben zu deuten war, gegen den vermuteten Zusammenhang jener Wand mit dem Stroma gesprochen. Durch Färbung der Stromata mit Methylorange liess sich jedoch nachweisen, dass dieselben im Wasser in nicht vergrössertem, also ungequollenem Zustande vorhanden sind. Die Stromata imponierten dabei häufig nicht als Scheiben, sondern als Hüllen, als leere, faltige Blasen. Dieselben müssen mit der halbdurchlässigen Wand nicht identisch sein, doch sind sie als zu derselben gehörig oder als ihre Derivate aufzufassen.

Reichel.

141. **Rich. Werner: Zur Kenntnis und Verwertung der Rolle des Lecithins bei der biologischen Wirkung der Radium- und Röntgenstrahlen.**[2]) Durch beide Bestrahlungsarten aktiviertes Lecithin wirkt, lokal injiziert, wie direkte Bestrahlung. Andere Agentien, Wärme, Säuren, Alkalien, Pepsin bringen keine oder nur viel geringere Aktivierung zustande. Die letztere ist unabhängig von begleitenden Zersetzungen und von der äusseren Beschaffenheit des Präparates nach erfolgter Beeinflussung. Die Aktivierung scheint bloss die Zersetzbarkeit zu erhöhen (analog photochemischen Wirkungen), die physiologische Wirkung dürfte auf nachfolgender Zersetzung durch autolytische Fermente beruhen. Die einzelnen Komponenten des Lecithins sind nicht aktivierbar. Eine elektive Wirkung aktivierten Lecithins auf die auch gegen Bestrahlung empfindlichsten Organe findet bei lokaler Injektion statt, ob auch bei intravenöser oder subkutaner, soll noch festgestellt werden.

Reichel.

142. **R. St. Hofmann und O. E. Schulz: Zur Wirkungsweise des röntgenbestrahlten Lecithins auf den tierischen Organismus.**[3]) Versuche mit 3 verschieden alten Lecithinsorten ergaben Abhängigkeit der Wirkung vom Alter und von der, durch den Geruch wahrnehmbaren, tatsächlich stattge-

[1]) Pflügers Arch. **107**, 86—93. — [2]) Deutsche mediz. Wochenschr. **31**. 61—63. — [3]) Wiener klin. Wochenschr. **18**, 114—15.

fundenen Zersetzung der Präparate. Lecithininjektionen in das Hodenparenchym der Ratte ergaben fortschreitende Atrophie, aber gleichmäfsig, ob das Präparat bestrahlt war oder nicht. Reichel.

143. **Ladisl. Detre und Jos. Sellei: Die Wirkung des Lecithins auf die Leukocyten. Beiträge zur Kenntnis einer bisher unbekannten aktiven Tätigkeit des Zellkernes, der Phagokaryose** [1]. Es wurde zum Zweck des Studiums der schützenden Wirkung des Lecithins gegen Gifte, welche Wirkung die Vff. in vitro nachgewiesen haben, Lecithinemulsion (mit Pferdeblutserum bereitet), Meerschweinchen in die Bauchhöhle injiziert. Die Versuche fielen bei gleichzeitiger Sublimatvergiftung positiv aus (darüber soll in einer eigenen Mitteilung berichtet werden). Das Verhalten der injizierten Lecithinemulsion wurde in Proben des Bauchhöhleninhaltes, die in Zeiträumen von einigen Std. resp. Tagen entnommen wurden, kontrolliert. Mit Hilfe der »vitalen Färbung« der Präparate nach Detre, konnte nachgewiesen werden, dass die mononukleären Leukocyten die Lecithintröpfchen phagocytieren, doch wird das Lecithin nicht nur in das Protoplasma, sondern vorzüglich in den Zellkern aufgenommen, der dadurch eine Wabenstruktur annimmt. Die Vff. empfehlen für diesen Vorgang die Bezeichnung »Phagokaryose«. Dass es sich nicht um einen degenerativen Vorgang mit Vacuolenbildung im Zellkerne handelt, ist dadurch erwiesen, dass der Zellkern und die in ihm enthaltenen hellen Tröpfchen bei der »vitalen Färbung« keinen Farbstoff aufnehmen, während die Protoplasmagranulationen lebhaft gefärbt erscheinen. Es wurden noch Versuche in der Richtung gemacht, ob diese Erscheinung nur bei Lecithininjektion, oder auch bei anderen Fettkörpern auftritt. Versuche mit Milch und Mandelmilch fielen negativ aus; es scheint sich also um eine spezifische Affinität zwischen Lecithin und Zellkern zu handeln. — Das intracelluläre Lecithin lässt sich nach Posner und Rapoport (Deutsche mediz. Wochenschr. 1905, Nr. 10) mit Fettfarben (Scharlachrot) färben, das ausserhalb der Zellen befindliche nach Versuchen der Vff. nicht, es muss also das erstere durch die aktive Zellwirkung eine Änderung erfahren haben. Die zitierten Autoren haben in Fällen von Prostatitis das Prostatalecithin ebenfalls in mononukleäre Leukocyten includiert gefunden; D. und S. bestätigen diese Beobachtung und konnten auch in solchen Fällen — doch nur sehr spärlich — Phagokaryose nachweisen.

L. v. Liebermann jun.

144. **P. Linser und E. Helber: Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut und Bemerkungen über die Einwirkung von Radium und ultraviolettem Licht** [2]. Es sollte

---

[1] Orvosi hetilap **49**. 479—81. — [2] Deutsches Arch. f. klin. Mediz. **83**, 479—98.

festgestellt werden, ob R.-Bestrahlung auf das Blut normaler Tiere einen ähnlichen Einfluss ausübt als auf das Blut leukämischer Menschen. Zu dem Zwecke wurden 23 Kaninchen, 12 Ratten und 5 Hunde einer langdauernden Bestrahlung ausgesetzt. Die Tiere waren meist im Käfig frei beweglich, nur in besonderen Versuchen wurden einzelne Körperpartien durch Bleischirme gedeckt. Eine Wirkung auf Erythrocyten, Blutplättchen und Hämoglobingehalt war nicht in sehr erheblichem Maſse festzustellen. Die diesbezüglichen Veränderungen entsprachen einer leichten sekundären Anämie analog dem verschlechterten Allgemeinbefinden. Hingegen war die Zahl der Leukocyten, bei kleinen Tieren früher, bei grösseren später, auf ein Minimum herabgedrückt, bei vielen der Tiere waren weisse Blutkörper mit der Zählmethode überhaupt nicht mehr nachweisbar. Die Färbbarkeit der Leukocyten hatte stark abgenommen, wie überhaupt morphologisch ihre Schädigung deutlich zu erkennen war. Vor allem waren die Lymphocyten, weniger die Polynukleären in Mitleidenschaft gezogen, die anderen Formen nur sehr schwach. Die Tiere gingen meist (unter fortgesetzter Bestrahlung) bei maximaler Leukopenie ein, doch waren bei Aufhören der Bestrahlung auch noch hohe Grade der ersteren restitutionsfähig. Die leukocytenbildenden Organe erwiesen sich erst später als das kreisende Blut leukocytenarm, woraus auf eine primäre Zerstörung der Blutleukocyten durch die wenig penetrierenden »weichen« Strahlen geschlossen wird. Dass diese Einwirkung eine direkte ist, liess sich dadurch erweisen, dass auch im Glase bestrahlte Leukocyten Zerfalls- und Lösungserscheinungen darboten; dass sie auf der Bildung eines Giftes (Leukotoxins) beruht, ergab sich daraus, dass im Glase bestrahltes Exsudat und leukocytenhaltiges Serum gleiche Wirkungen wie die Bestrahlung selbst ausübte. Sorgfältig von Leukocyten gereinigtes Serum war unwirksam. Durch Erwärmung auf 57° wird das Serum inaktiviert. Das Leukotoxin scheint auch Immunität zu bewirken, da die Leukocytenzahlen auch bei fortdauernder Bestrahlung eine deutliche, allerdings vorübergehende Remission der Abnahme zeigen. Das Leukotoxin geht auch vom Muttertier auf die Embryonen über, denn es war im Serum neugeborener Tiere nach Bestrahlung der Mutter nachweisbar. Bei der Todesursache spielte die septische Infektion in weitaus den meisten Fällen keine Rolle Hingegen fand sich regelmäſsig Nephritis, die aber auch völlig restitutionsfähig erscheint. Bleischirme der Nierengegend schützen die Nieren nicht. Haupttodesursache scheint die Stoffwechselstörung zu sein, da bei maximaler Leukopenie immer mangelnde Fresslust und rapide Gewichtsabnahme dem Tode vorangingen. Radiumstrahlen und ultraviolettes Licht (Bogenlicht) waren ohne erkennbare Wirkung auf die untersuchten Verhältnisse, wenn man von leichter sekundärer Anämie absieht. Reichel.

145. **Hans Curschmann und Otto Gaupp: Über den Nachweis des Röntgen-Leukotoxins im Blute bei lymphatischer Leukämie**[1]). Vff. suchten in einem Falle von mit R.-Bestrahlung behandelter Leukämie die von Linser und Helber supponierten Giftstoffe nachzuweisen. Der Patient zeigte nach energischer Bestrahlung starkes Absinken der Lymphocyten, relatives Ansteigen aller anderen Leukocyten, auch absolutes der Polynukleären, und gleichzeitig gestörtes Allgemeinbefinden mit nephritischen Symptomen. Er erholte sich bei schwächerer Bestrahlung mit gleichzeitigem Wiederanstieg der Lymphocyten. Die Erythrocyten blieben unbeeinflusst. Tierversuche wurden an Kaninchen mit »zellfreiem« Serum des Leukämikers angestellt[2]). Die Autoren glauben aus den wenig gleichmäſsigen Ergebnissen von 4 Versuchen (und 2 Kontrollversuchen) eine leukolytische Wirkung nach 4—6 Std. entnehmen zu können, welche in 2 weiteren Versuchen mit durch Erwärmen inaktiviertem Serum ausbleibt. Im übrigen bestätigen sie das von Hamburger und v. Reuss [dieser Band pag. 190] festgestellte Auftreten einer sofort einsetzenden und von Hyperleukocytose gefolgten Leukopenie nach Injektion des normalen artfremden Serums, auf welche die Komplikation der genannten Versuchsergebnisse hauptsächlich zurückgeführt wird. Reagenzglasversuch mit menschlichen Leukocyten ergab starke Leukolyse des aktiven, schwächere solche des inaktivierten Leukämikerserums. Die Vff. denken an eine Reaktivierung durch das artgleiche Serum als Erklärung für diese Differenz der beiden Versuchsreihen. Reichel.

146. **P. Sacharow und H. Sachs: Über die hämolytische Wirkung der photodynamischen Stoffe**[3]). Vff. konnten in vollständiger Analogie mit den Befunden v. Tappeiners und Jodlbauers bei Protozoen eine Schädigung der roten Blutzellen — durch Hämolyse nachgewiesen — durch die fluorescierenden Farbstoffe im direkten Sonnenlichte feststellen. Diesen Stoffen wird durch die Belichtung zum Teile eine hämolytische Wirkung — und zwar in hohem Maſse — erst verliehen, zum andern Teile wird eine schon im Dunkeln vorhandene solche enorm verstärkt. Die Wirkung geht mit der Fluoreszenzstärke nicht parallel; Fluoreszenzlicht allein ist unwirksam. Nicht fluoreszierenden Farbstoffen fehlt eine Steigerung ihrer hämolytischen Wirkung durch Licht, wenn das letztere nicht Zersetzungen bedingt, die in diesem Sinne wirken, die aber bei Fluoreszenzkörpern nicht nachweisbar sind. Dass, wie für die anderen photodynamischen Wirkungen bereits erwiesen ist, auch für die hämolytische Wirkung der Fluoreszenzkörper eine Sauerstoffüber-

---

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 52, 2409—14. — [2]) Linser und Helber geben an, dass völlig zellfreies Serum wirkungslos sei. — [3]) Münchener mediz. Wochenschr. 52, 297—99.

tragung die entscheidende Rolle spielt, liess sich dadurch zeigen, dass O-bindende Substanzen (z. B. Sulfit) die Hämolyse hemmen. Reichel.

147. **Herm. Pfeiffer: Über die Wirkung des Lichtes auf Eosin-Blutgemische**[1]. 148. **Derselbe: Über die Wirkung fluoreszierender Stoffe (Eosin) auf normales Serum und rote Blutkörperchen**[2]. Ad 147. Pf. bestätigt den von Sacharow und Sachs erhobenen Befund photodynamischer Hämolyse auf Grund eigener, unabhängig von jenen angestellter Versuche. Er betont den Einfluss der Belichtungsdauer, da er bei fortgesetzter Belichtung mit Eosinverdünnungen noch positive Resultate erzielte, die nach 2 Std. keine merkbare Hämolyse bewirkten. Eine 30 Ampère-Bogenlampe hatte gleichartige, aber viel schwächere Wirkung wie das Sonnenlicht. Bei Wasserkühlung der Blutproben konnte allerdings dadurch keine Hämolyse erzielt werden, doch reicht die Annahme einer reinen Wärmewirkung in den positiven Fällen nicht aus. Die Wirkung der Radiumstrahlen auf das Blut wird durch Eosinzusatz nicht erhöht. Ad 148. Pf. bringt zunächst als Nachtrag zur vorigen Arbeit Versuche mit und ohne Wasserkühlung der Blutproben, welche zeigen, dass nicht die Zwischenschaltung einer Wasserschicht durch Absorption wirksamer Strahlen hemmend auf die Hämolyse wirkt, dass auch Variationen der Versuchstemperatur zwischen 30 und 38 ^{0} C. keinen Einfluss auf die Hämolyse haben, während eine Temperatur von 12 ^{0} dieselbe hemmt. Ferner wurde der Einfluss von Eosin und Licht auf die hämolytischen Immunstoffe normalen Rinderserums gegenüber Meerschweinchenblutkörpern geprüft. Es scheint in den ersten Std. der Bestrahlung eine Schädigung der Komplemente, später aber auch eine solche der Ambozeptoren anzunehmen, da die Wirkung sodann nicht mehr durch Komplementzusatz (Meerschweinchenserum) rückgängig zu machen war. Auch durch Wärme inaktiviertes Rinderserum wurde durch Licht und Eosin-Wirkung geschädigt. Die beschriebene Wirkung äussert sich bei protrahierter Bestrahlung schon bei sehr starker Eosinverdünnung. Die Agglutinine erwiesen sich widerstandsfähiger als die hämolytischen Immunstoffe, das Präzipitogen wurde in einem Versuche anscheinend nicht verändert. Die abweichenden Resultate Lichwitz' (Schädigung ausschliesslich der Komplemente) mögen auf der verschiedenen Versuchsanordnung beruhen. Reichel.

149. **V. Schlaepfer: Photoaktive Eigenschaften des Kaninchenblutes**[3]. Auf Grund der chemischen Verwandtschaft des Hämoglobins mit dem Chlorophyll, der photodynamischen Hämolyse, der Empfindlichkeit der Lecithide

[1] Wiener klin. Wochenschr. 18, 221—22. — [2] Ibid. 328—30. — [3] Pflügers Arch. 108, 537—62.

gegen Licht und andere Strahlungen und der Tatsache ihres Leuchtens bei langsamer Oxydation und alkalischer Reaktion schloss Sch. auf einen besonderen Zusammenhang des Blutes mit der strahlenden Energie und unternahm es, festzustellen, ob frisches und belichtetes Blut normaler und vergifteter Kaninchen die photographische Platte beeinflusse. Tatsächlich fand sich eine solche Wirkung im normalen Blute, besonders albinotischer Kaninchen, welche durch Belichtung desselben vermehrt werden konnte. Blausäureblut zeigte die Erscheinung nicht, $KClO_3$-Blut nur schwach. Dieselbe klingt erst nach mehreren Tagen ab und lässt sich dann durch neuerliche Belichtung wieder hervorrufen. Einzelne Organe, die untersucht wurden, zeigten weniger intensiv dasselbe Phänomen, in blutleerem Zustande eher deutlicher als in blutreichem. Die Auffassung Sch.'s geht dahin, dass es sich um eine Strahlung handelt — die Annahme chemisch wirksamer Dämpfe wird auf Grund des Aussehens der Negative bestritten. Die Strahlung soll zum Teil, besonders im Blute, auf einer Nachstrahlung aufgenommener Lichtenergie beruhen — wie ähnliche Erscheinungen für weisses Papier, Stanniol und Glas bekannt sind, zum andern Teil, besonders in den Organen, auf langsamen Oxydationen (mit Reduktionen), wie sie an einer gewissen Integrität des molekularen Aufbaues gebunden sein sollen, und als deren Substrat die Lecithide gedacht werden. Das Blut würde demnach als Überträger und Transformator strahlender Energie fungieren, welche ihrerseits die Oxydationsvorgänge des Körpers regulieren dürfte. Die Pigmentierung wäre der physiologische Schutz gegen übermäfsige Einstrahlung, die die Empfindlichkeit der Albinos bedingen könnte. Reichel.

150. **Erwin Lazar: Über die Bedeutung der lipoiden Stoffe der roten Blutkörperchen für den Mechanismus der Agglutination**[1]). L. ging für die vorliegenden Untersuchungen von der gelegentlichen Beobachtung aus, dass gegen Taubenblut immunisiertes Froschserum die Blutkörperchenkerne des Taubenblutes in schwach rot gefärbten Proben agglutinierte, in stärker roten nicht. Diese enthielten mehr Kerne und mehr lösliche Blutkörperstoffe. Auf dem ersteren Umstande konnte die Hemmung der Agglutination nicht beruhen, da auch durch destilliertes Wasser frei gemachte und jenem Serum zugesetzte Kerne in grösseren Mengen agglutiniert wurden, was überdies auch in normalem Froschserum geschah. Durch Reihenuntersuchungen konnte festgestellt werden, welche Konzentration löslicher Blutbestandteile nötig war, um die Agglutination zu hemmen. Von artfremden Blutlösungen, vom Rind, Meerschweinchen, Kaninchen, Huhn und Sperling, hemmte bloss Sperlingsblut die Agglutination der Taubenkerne. Die Hemmungs-

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 18, 1012—14.

wirkung von Blutlösungen war durch Erwärmen auf 50° zu zerstören, ebenso konnte sie durch Petrolätherextraktion den Lösungen genommen werden. Jedoch war die Wirkung durch Zusatz von Petrolätherextraktstoffen und zwar jeder beliebigen der oben genannten Blutarten wieder- und nun thermostabil hervorzubringen. In gleicher Weise wirkte Cholesterin aus Hühnereiweiss und aus Gallensteinen reaktivierend auf extrahiertes Taubenblut. Extrahiertes Blut der anderen Arten zeigte mit beliebigen Extrakt- und Cholesterinzusätzen keine Hemmungswirkung. Es ergibt sich, dass den lipoiden Stoffen bei der Agglutinationshemmung eine notwendige, aber nicht die spezifische Rolle zukommt. Die oben erwiesene Spezifität der Wirkung scheint sonach an nicht-lipoide (eiweissartige) Stoffe gebunden. Die lipoiden Stoffe sind in diesem Falle ein Schutz der Zelle gegen den Ablauf der Immunitätsreaktion, nicht die Vermittler desselben, wie für manche andere Fälle angenommen wurde. Reichel

151. A. J. J. Vandevelde: **Untersuchungen über die chemischen Hämolysine**[1]. Man setzt in einer Reihe Eprouvetten 2,5 cm³ einer Mischung von wässriger NaCl-Lösung von 0,9 GV% und einer gleich konzentrierten NaCl-Lösung in Äthylalkohol von 50 V%, so dass jede Eprouvette auf 100 cm³ Gesamtflüssigkeit ½ Gay-Lussacschen Grad (V%) Äthylalkohol weniger als die vorherige enthält. Man fügt zu jeder dieser Mischungen 2,5 cm³ einer Emulsion von roten Ochsenblutkörperchen von 5 V% in wässriger NaCl-Lösung von 0,9 GV%. Nach 3 Std. kann man dann leicht eine Grenzkonzentration bestimmen, bei welcher die Phänomene genau dieselben sind, als wenn die roten Blutkörperchen in einer wässrigen NaCl-Lösung allein emulsioniert werden. Die Hämolyse zeigt also die am wenigsten vom chemischen Hämolysin enthaltende noch giftige Lösung an; die Abwesenheit der Hämolyse gibt die Konzentration der kritischen Lösung, d. h. der stärksten Giftlösung, in welcher die roten Blutkörperchen unverändert bleiben. Aus den für die kritische Lösung erhaltenen Zahlen wird der Giftigkeitskoëffizient berechnet, welcher dem mit 100 Gewichtsteilen absoluten Äthylalkoholes isotonischen Gewichte des untersuchten Stoffes entspricht. Vf. erhält auf diese Weise als kritische Koëffizienten: Methylalkohol > 100,00, Äthylalkohol 100,00, Isopropylalkohol 46,62, Isobutylalkohol 28,79, Amylalkohol 12,52, Heptylalkohol 0,84, Oktylalkohol 0,89, Äthylaldehyd 13,37, Isobutylaldehyd 7,25, Heptylaldehyd 1,33, Dimethylketon 23,59, Methyläthylketon 13,37, Diäthylketon 7,25, Dipropylketon 2,71, Hexylmethylketon 0,70, Ameisensäure 0,10, Essigsäure 0,26, Propionsäure 0,41, Buttersäure 0,59, Valeriansäure 0,30, Heptylsäure 0,26, Isopropylformiat 5,67, Methylpropionat 5,67, Äthylacetat 11,31, Isobutylacetat 4,34, Äthylisobutyrat 4,85, Isopropylpropionat 5,19, Isobutylisobutyrat 1,15, Heptylheptylat 0,62. Die Molekulargiftigkeit dieser Stoffe entspricht: Methylalkohol > 100,00, Äthylalkohol 100,00, Isopropylalkohol 35,67, Isobutylalkohol 17,89, Amylalkohol 6,54, Heptylalkohol 0,33, Oktylalkohol 0,31, Äthylaldehyd 13,98, Isobutylaldehyd 4,63, Heptylaldehyd 0,54, Dimethylketon 18,71, Methyläthylketon 8,54, Diäthylketon 3,88, Dipropylketon 1,09, Hexylmethylketon 0,25, Ameisensäure 0,10, Essigsäure

[1]) Bull. soc. chim. Belgique **19**, 288—337.

0,20, Propionsäure 0,25, Buttersäure 0,31, Valeriansäure 0,13, Heptylsäure 0,09, Isopropylformiat 2,95, Methylpropionat 2,95, Äthylacetat 5,91, Isobutylacetat 1,72, Äthylisobutyrat 1,92, Isopropylpropionat 2,06, Isobutylisobutyrat 1,15, Heptylheptylat 0,62. Die Säuren besitzen die niedrigsten kritischen Koëffizienten. Die Giftigkeit der Alkohole, der Aldehyde und der Ketone nimmt mit dem Gehalte an C-Atomen bedeutend zu, während hingegen die Säuren und die Ester viel geringere Unterschiede in ihrer Giftigkeit zeigen. Ausser dem überwiegenden Einflusse der Zahl der C-Atome, wirken noch gewisse intramolekulare Anordnungen auf den Wert der kritischen Koöffizienten ein. In der Reihe der Abkömmlinge einer und derselben Gruppe (Methyl-, Äthylderivate u. s. w.) nimmt die Giftigkeit bedeutend zu, wenn man von der Alkoholfunktion zu der Säurefunktion übergeht; die Übergangsglieder besitzen gewöhnlich eine mittlere Giftigkeit. In den Verbindungen mit hohem C-Gehalte des Moleküls sind alle diese Unterschiede sehr wenig ausgeprägt. Die Essenzen zeigen eine relativ starke Giftigkeit, welche je nach der vorwiegenden Funktion der in ihrer Zusammensetzung eintretenden Substanzen wechselt. Die Giftigkeit der Essenzen nimmt von den Essenzen mit Alkohol als Basis bis zu den Essenzen mit Phenolen als Basis zu; als Übergangsglieder zwischen den am wenigsten und den am meisten toxischen Essenzarten kommen die Essenzen mit Aldehyden oder Ketonen als Basis und nachher die Essenzen mit Terpenen als Basis. Die vom V. erhaltenen kritischen Koëffizienten sind die folgenden: Erdbeerenessenz 4,78, Pfirsichessenz 2,33, Himbeerenessenz 4,78, Johannisbeerenessenz 4,78, Aprikosenessenz 4,78, Quittenessenz 4,78, Apfelessenz 4,78, Ananasessenz 4,78, Birnenessenz 4,78, natürliche Kognakessenz 0,28, künstliche Kognakessenz 0,22, Pomeranzenessenz 0,36, Äthrolterpineol 0,42, Zimmtaldehyd 0,69, Chinazimmtessenz 0,86, Ceylonzimmtessenz 0,42. Benzaldehyd 2,33, Bittermandelessenz 2,33, Nitrobenzol 1,10, Absinthessenz 0,42, Karvol 1,10, Kümmelessenz 0,86, Karven 0,42, Engelwurzessenz 0,42—0,48, Zitronenessenz 0,69, Zitronenäthrol 0,16, Minzenessenz 0,48, Menthol 0,58, Minzenäthrol 0,32, Lavendeläthrol 0,20, Eukalyptusäthrol 0,32, Anisessenz 0,20, Anethol 0,22, Sternanisessenz 0,20, Thymol 0,28, Essenz aus weissem Thymian 0,36, Essenz aus rotem Thymian 0,32, Gewürznelkenessenz 0,69, Gewürznelkenäthrol 0,36, Muskatnussessenz 0,58. Vf. verwendet nach einem im Original nachzusehenden Verfahren die Hämolyse zur Bestimmung des Essenzgehaltes der alkoholhaltigen Getränke. Zunz.

152. **G. Királyfi und K. Keller: Die Resistenz der roten Blutkörperchen in pathologischen Zuständen.**[1]) Mit Hilfe der Hamburgerschen Blutkörperchenmethode wurde die Maximum- und Minimumresistenz der roten Blutkörperchen in Fällen von Tuberculosis pulmonum, Pneumonia crouposa und Typhus abdominalis, insgesamt in 25 Fällen untersucht, und daraus die entsprechende Resistenzbreite berechnet. (Unter Minimum-Resistenz ist die Konzentration derjenigen hypotonischen NaCl-Lösung zu verstehen, die die am wenigsten widerstandsfähigen roten Blutkörperchen eben aufzulösen beginnt, unter Maximum-Resistenz diejenige Konzentration, bei der sämtliche, also auch die am meisten widerstandsfähigen Blutkörperchen gelöst werden. Die Differenz der reziproken Werte dieser beiden Grenzkonzentrationen gibt

[1]) Magyar orvosi archivum 1905, 263.

nach Hamburger die Resistenzbreite). Es wurde besonders beachtet, ob das Verhalten der Blutkörperchen in schwereren und in weniger schweren Fällen wesentlich verschieden ist. Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate: Die Maximum-Resistenz der roten Blutkörperchen beträgt nie weniger als 0,30 % NaCl, die Minimum-Resistenz nie mehr als 0,56 % NaCl. Die Maximal-Resistenz zeigt in schweren Fällen niedrige, in leichten Fällen hohe Werte, die Minimalresistenz hingegen in schweren Fällen hohe, in leichten Fällen niedrige Werte. Im allgemeinen steigt mit dem Schwererwerden der Krankheit die Resistenzbreite, diese beträgt in schweren Fällen 1,0 und bleibt in mittelschweren und leichteren Fällen beträchtlich unter 1,0 (schwankt zwischen 0,50 und 0,80). Geringe Steigerungen der Resistenzbreite können bei der Beurteilung eines Falles nicht mafsgebend sein, nur Werte über 1,0 berechtigen zu Folgerungen. Das Fieber an sich hat keinen nachweisbaren Einfluss auf die Resistenzbreite. Zu ähnlichem Zweck wurden einige Gefrierpunktsbestimmungen vorgenommen, die jedoch wegen ihrer geringen Anzahl zu keinen allgemeinen Folgerungen berechtigen, doch zeigte sich, dass der Gefrierpunkt bei Tuberkulose normal, bei Pneumonie höher, bei Typhus niedriger ist. Bei Pneumonie verursacht Durchleiten von Sauerstoff in vitro Erniedrigungen von 0,01—0,05°. v. Liebermann jun.

153. **O. Pascucci: Die Zusammensetzung des Blutscheibenstromas und die Hämolyse**[1]). I. Die Zusammensetzung des Stromas. Zur Darstellung derStromata der roten Blutkörperchen bediente sich P. statt des Verfahrens von Wooldridge eines eigenen, indem Blutkörperchenbrei mit Ammonsulfatlösung versetzt wird, nach Entfernung der Flüssigkeit die Stromata getrocknet und darauf mit Wasser bis zur Farblosigkeit des Waschwassers gewaschen werden; die Stromata stellen ein aschgraues Pulver dar, das zu $^{2}/_{3}$ aus Eiweiss, 1 % Salzen und 33 % in alkohol-äther-chloroformlöslichen Substanzen besteht. Die nach der Methode von Wooldridge dargestellten Produkte zeigten eine ganz ähnliche Zusammensetzung. Bei beiden Darstellungen zeigten die aus verschiedenem Blute erhaltenen Stromata einen wechselnden Stickstoffgehalt, der möglicherweise auf individuelle Verschiedenheiten zu beziehen ist. Der Alkohol-Äther-Chloroformextrakt enthält hauptsächlich Lecithin und Cholesterin; ausserdem fand sich ein in heissem Äther löslicher Körper, der nach Säurespaltung Fehlingsche Lösung reduziert, möglicherweise ein Cerebrosid ist. Durch den Gehalt an fettähnlichen Substanzen bietet das Stroma ähnliche Zusammensetzung wie die Nervenscheiden, während das Protoplasma selbst meist einen so hohen Gehalt an Fetten nirgends aufweist. Es spricht dieses für die Membrannatur des Stromas, wo-

---

1) Hofmeisters Beiträge **6**, 543—51, 552—66. Physiol.-chem Inst. Strassburg.

für auch noch folgende Punkte sprechen: das Verhalten der Erythrocyten gegen die Änderungen des osmotischen Druckes, die Abgabe des Blutfarbstoffes nach mechanischen Läsionen und das Auskristallisieren des Hämoglobins innerhalb des Stromas. Will man an der Stromatheorie festhalten, so muss man eine nach Art der lipoiden Schicht oder Plasmahaut gebaute Oberflächenschicht annehmen; nach seiner Zusammensetzung zeigt das Stroma ein Verhalten, wie man es diesem für die Funktion der Zellen so wichtigen Teile zuschreiben muss. II. Die Wirkung von Blutgiften auf Membranen aus Cholesterin und Lecithin. Die Auffassung des Stromas als einer nach Art der lipoiden Schicht gebauten Membran der roten Blutkörperchen gestattet die Frage zu erwägen, ob durch Einwirkung auf diese Membran oder die in ihr enthaltenen Substanzen, vor allem die lipoiden, nicht eine Erklärung für die Wirkung der sogenannten Hämolysine möglich wäre, um so mehr als Beziehungen des Cholesterin und Lecithin schon bekannt sind. Untersucht wurde die Einwirkung von Saponin, Solanin, Kobragift und Tetanotoxin auf Seidemembranen, die mit Cholesterin und Lecithin durchtränkt waren und Röhrchen, die mit Cochenille- oder Hämoglobinlösung gefüllt waren, dicht abschlossen. Die genannten hämolytisch wirkenden Substanzen machten die Lecithin-Cholesterin-Membran für den Farbstoff durchgängig und zwar um so rascher, je geringer der Gehalt an Cholesterin ist. Setzt man zu den Hämolysinen Lecithin, Cholesterin oder Cerebrin hinzu, so bewirkt das Lecithin keine Abnahme der Giftigkeit, dagegen Cholesterin und Cerebrin. Welcher Art die Einwirkung auf diese Substanzen ist, ob Lösungsverwandtschaft oder chemische Affinität, ist unsicher. Beziehungen lassen sich auch im Reagenzglase nachweisen, indem z. B. Saponinlösung beim Kochen nach Lecithinzusatz nicht mehr schäumt. Die Wirkung von Substanzen wie Äther, Alkohol, Alkalien u. s. w., die Lecithin oder Cholesterin lösen, auf das Blut ist durch diese Veränderung des Blutscheibenstromas wohl erklärlich. Ob die auch in kleinsten Mengen wirksamen Hämolysine ähnlich wirken, bedarf weiterer Prüfung, bei der auch die Erscheinungen der Immunität berücksichtigt werden müssen. Blum.

154. **N. Uschinsky: Über die Einführung hypertonischer Lösungen in das Blut**[1]. Bei normalen Kaninchen oder bei solchen, deren Nieren exstirpiert wurden, wurde ins Blut NaCl in 10proz. Lösung in Mengen von 2—2,4 g Salz per Tierkg. eingespritzt. Der Gefrierpunkt der Organe, besonders der Leber, sinkt, während der Gefrierpunkt des Blutes mehr oder weniger rasch zur Norm zurückzukehren strebt. Die sich im Darmkanal in relativ geringer Menge anhäufende Flüssigkeit hat als Gefrierpunkt fast immer — 0,71 bis

[1]) Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **15**, 141—50.

— 0,76 ° C. Die Einspritzung einer 29 proz. Na_2SO_4-Lösung ins Blut verursacht keine bemerkenswerten Erscheinungen im Blute; die Gefrierpunktserniedrigung der Leber ist geringer als bei NaCl-Einspritzung; es häuft sich keine Flüssigkeit im Darmkanal oder im Bauchfell an. Nach der Einführung einer 6 proz. Glukoselösung in Menge von 12—15 g Glukose per kg kehrt der Gefrierpunkt des Blutes langsamer zur Norm als bei NaCl-Einspritzung zurück. Der Gefrierpunkt des sich in mäfsiger Menge anhäufenden Dünndarminhaltes schwankt zwischen — 0,69 und — 0,78 ° C. Der Gefrierpunkt der Leber sinkt nur wenig, weil die kristallisierte Glukose in kolloïdes Glykogen übergeht. In den meisten Fällen konnte man bei auftretenden Krämpfen im Blutė Aceton nachweisen. Die Einführung einer 11,5 proz. Lösung von Rohrzucker ins Blut in Dosen bis 23 g per kg ruft ähnliche kryoskopische Ergebnisse wie Glukoseeinspritzung hervor, wird aber vom Kaninchen leichter vertragen als letztere. Nach einiger Zeit kann man Glukose in allen Geweben und Flüssigkeiten nachweisen. Die Leber enthält viel Glykogen. Nach Einspritzung einer 10 proz. Harnstofflösung in Mengen von 2—3 g per kg sinkt der Gefrierpunkt der Leber bis auf — 0,82 ° C.; 1½ Std. nach der Einspritzung kann das Blut 0,7 % Harnstoff und der Inhalt des Dünndarmes 1,3 % enthalten. Aus den Versuchen U.s ergibt sich, dass, auch nach Exstirpation der Nieren, die als hypertonische Lösungen eingespritzten Stoffe nicht im Blute verbleiben, sondern dass sie von gewissen Organen (Leber, Muskeln) aufgenommen und teilweise auch ins Darmlumen ausgeschieden werden. Die Salze bilden dabei wahrscheinlich eine Verbindung mit Kolloïden, während die Kohlehydrate in Kolloïde übergehen. Es werden also vom Organismus alle Mittel in Tätigkeit gesetzt, um den osmotischen Druck des Blutes zu regulieren. Bald nach der Einführung der grossen NaCl-Mengen beim normalen Kaninchen wird das gesamte eingeführte Salz und manchmal sogar eine grössere NaCl-Menge als die eingeführte durch den Harn ausgeschieden. Ein Teil des NaCl erscheint im Harne nicht als solches, sondern vielmehr in dissoziierter Form in einer Verbindung, welche der Vf. bis jetzt noch nicht bestimmen konnte. Zunz.

155. **F. Hamburger und A. v. Reuss: Über die Wirkung artfremden genuinen Eiweisses auf die Leukocyten**[1]. Vff. wollten den Einfluss von Injektionen artfremden genuinen Eiweisses auf die Leukocytenzahl bei Kaninchen feststellen. Es wurden verwendet: Rinderserum, Kuhmilch, Menschenserum, Menschenmilch, Pferde-, Schweine-, Hühnerserum und Eiklar; zum Vergleich: Kaninchenserum und physiologische Kochsalzlösung. Injektionen und Blutentnahmen erfolgten in den Ohrvenen. Es ergab sich bei Injektion

[1] Zeitschr. für Biologie **47**, 24—41.

von mehr als 1 cm³ der artfremden Eiweisslösung pro 1 kg Körpergewicht eine ähnliche rapide Abnahme der Leukocytenzahl wie sie nach Injektion anderer Gifte mehrfach festgestellt ist. Nach einer Reihe von Stunden folgt darauf meist eine geringe Steigung über die Norm. Nur Pferdeserum vermochte keine Hypoleukocytose hervorzurufen (Löwy und Richter machen eine gegenteilige Angabe). In 2 Versuchen waren im Hypoleukocytoseblut Albumosen nicht nachweisbar. Das Verschwinden des artfremden Eiweiss, das bei Eiklar sehr rasch eintritt, darf mit der Hypoleukocytose nicht in Zusammenhang gebracht werden, da diese durch Hühnereiweiss — ohne dass dieses verschwindet — in derselben Zeit bewirkt wird. Die Kontrollversuche ergaben eine bemerkenswerte Tatsache: die meisten Injektionen artgleichen Serums und physiologischer Kochsalzlösung waren ohne besonderen Effekt; bei einigen derselben stellte sich jedoch eine recht beträchtliche Hyperleukocytose ein. Dasselbe geschah aber auch auf einen einfachen, sterilen Einstich in die Ohrvene. Reichel.

156. **W. Huiskamp: Über die Anwesenheit des Fibringlobulins in Fibrinogenlösungen.**[1]) Im Gegensatz zu Calugareanu gelang es H., durch NaFl in vollkommen fermentfreien Fibrinogenlösungen einen Niederschlag hervorzubringen. Derselbe war beim Pferdefibrinogen gelatinös, beim Rinderfibrinogen oder Rinderblutplasma flockig. Diese Fällungen lösten sich bei zweckmäfsiger Behandlung leicht und gerannen durch Fibrinfermentzusatz. Die zur Feststellung dieser Tatsachen herangezogenen Versuche betrafen a) das Karotisblutplasma eines mit Blutegelextrakt in die V. jug. injizierten Kaninchens, welches nach Pekelharing [J. T. **22**, 91; **28**, 136] fermentfrei ist, aber nach Na Fl-Zusatz allmählich niedergeschlagen wurde, während in einer aus dem Plasma dargestellten reinen Fibrinogenlösung nach NaFl-Zusatz sofortige Fällung eintrat; b) Pferdefibrinogenlösungen: der NaFl-Niederschlag wurde mit Wasser abgespült, die Eigenschaften desselben festgestellt; die bei 40—45° in 3 bis 5 proz. NaCl-Lösung sich lösenden Fällungen konnten in der nämlichen Weise abermals mittels NaFl niedergeschlagen werden. Alle aus diesen Fällungen erhaltenen Lösungen boten die Eigenschaften des Fibrinogens dar. Dieselben Verhältnisse ergab das Pferdeblutplasma, dessen NaFl-Fällungen etwas schwerlöslicher waren, und das nach Hammarsten dargestellte fermentfreie Rinderfibrinogen; letzteres erforderte zwar mehr NaFl-Lösung als das Pferdefibrinogen, der NaFl-Niederschlag war hingegen bei 37° leichter löslich in verdünnter Kochsalzlösung u. s. w. Indessen bleibt das Fibrinogen bei der NaFl-Fällung nicht unverändert, wie aus folgenden Proben hervorgeht: Bei Erhitzung einer mit NaFl gefällten Fibrinogenlösung während einiger Zeit bis auf 55—59° C. wird in der von dem Koagulum abfiltrierten Flüssigkeit sehr wenig Fibringlobulin aufgefunden; nach 2maliger Fällung sogar nur eine Spur. Diese Tatsache wird von H. für die Fibrinogene des Pferdes und des Rindes bestätigt. Bei der NaFl-Fällung soll also das Fibringlobulin, wenigstens zum grössern Teil, in das Filtrat übergehen, während das eigentliche Fibrinogen gefällt wird. In Übereinstimmung mit dieser Voraussetzung wird im Filtrat einer durch Erhitzung bis 60° gefällten

[1]) Koninkl. Akademie v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. **13**, 673.

nach Hammarsten dargestellten Pferdefibrinogenlösung mittels Na Fl-Zusatzes keine Fällung erreicht. Diese Frage wurde näher durch quantitative Versuche beleuchtet: es ergab sich eine Herabsetzung der ursprünglichen Fibrinogenmenge in einer Hammarstenschen Pferdefibrinogenlösung durch die Na Fl-Fällung bis auf 52%, während die Fibringlobulinmenge nur um 18% geringer wurde. Bei der Na Fl-Fällung ist also eine bedeutende Fibringlobulinquantität ins Filtrat übergegangen. Das Na Fl hat also eine Spaltung des Fibrinogens in einen relativ fibringlobulinarmen Niederschlag und ein fibringlobulinreiches Filtrat ausgelöst. Bei längerem Zuwarten nimmt indessen der anfänglich 48% betragende Fibrinogenniederschlag noch beträchtlich zu, sodass nach einigen Tagen das Fibrinogen sogar vollständig gefällt wird. Die Vermutung, dass in letzterem Fall bei der Zunahme der Fällung die im Filtrat vorhandene Fibringlobulinquantität ebenfalls steigen soll, wird durch weitere Versuche bestätigt. H. schliesst, dass bei der Koagulierung des Fibrinogens das Fibringlobulin nicht aus Fibrinogen gebildet wird, sondern das Fibringlobulin schon primär in der Fibrinogenlösung vorhanden ist. Die durch Na Fl gefällte Substanz ist nämlich nicht ein lösliches Fibrin im Sinne des von Denis beschriebenen Fibrine concrète pure; die Koagulierungstemperatur z. B. ist nicht wie diejenige des letztern 60—65° C., sondern liegt bei 55° oder etwas niedriger; die Substanz hat das Vermögen der Koagulation beibehalten, und verhält sich gegenüber Essigsäure und halbgesättigter Kochsalzlösung wie gewöhnliches Fibrinogen. Die geringe Löslichkeit des mit Na Fl gefällten Fibrinogens in verdünnter Kochsalzlösung deutet H. durch die Bildung einer schwerlöslichen Fluorverbindung des Fibrinogens; dieselbe löst sich in Na Cl-Lösung nur allmählich, indem wegen des vorhandenen Überschusses von Cl-Ionen der Lösungsprozess mit einem Wechsel des Fl durch Cl einhergeht. Dass eine Fl-Verbindung entsteht, wird noch wahrscheinlicher, wenn man sich entsinnt, dass des geringen Salzgehaltes der Na Fl-Lösung halber eine Aussalzung nicht ordentlich stattfinden kann. Gegen die Möglichkeit einer partiellen Umwandlung des Fibrinogens in Fibringlobulin sprechen die oben erwähnten Ergebnisse der wiederholten Na Fl-Fällung; das mit Na Fl gefällte Fibrinogen liefert ja bei Erhitzung niemals Fibringlobulin. Schwach alkalisierte Na Cl-Lösungen ergaben weniger fibringlobulinhaltige Fällungen als rein wässrige fast neutral reagierende; in letzteren war die Fibringlobulinmenge wieder geringer als in nicht mit Na Cl behandelten Fibrinogenlösungen gleicher Konzentration. Die Vermutung liegt also nahe, dass auch Wasser, vor allem bei erhöhter Temperatur, die Fibringlobulinabspaltung auslösen kann. Die Auffassung H.s geht nun dahin, dass eine Fibrinogenlösung eine mehr weniger hydrolytisch gespaltene Verbindung des Fibringlobulins mit dem Fibrinogen ist. Diese Spaltung wird bei Erhöhung der Temperatur, z. B. bei 50—55° C. ziemlich vollständig; aus verdünnten Lösungen kann man c. p. grössere Fibringlobulinmengen erhalten als aus konzentrierteren (Hammarsten), indem im ersteren Falle die Abspaltung vollkommen von statten geht (wegen des grössern Wasserüberschusses). Die Annahme einer partiellen hydrolytischen Spaltung macht auch das Faktum verständlich, dass bei der Na Fl-Fällung nicht die ganze Fibringlobulinmenge in das Wasser übergeht, und bei der ersten Na Fl-Fällung eine relativ bedeutende Fibringlobulinmenge mit niedergerissen wird. In dieser Weise sind die Hammarstenschen Beobachtungen verständlich, nach welchen in den aus verschiedenen Plasmas dargestellten Fibrinogenlösungen zwar relativ auseinandergehende Fibringlobulinmengen enthalten sind, eine verdünntere Lösung derselben aber nicht immer relativ mehr Fibrinogenlösung zu liefern imstande ist als eine konzentriertere. Die Annahme, dass bei der Fermentkoagulierung das Fibringlobulin zum Teil in anderer Weise, z. B. durch Um-

wandlung des Fibrinogens, entstehen soll, ist nach H. hinfällig, indem die durch Fermentwirkung gewonnenen Mengen im Mittel nicht grösser sind als diejenigen, welche durch Erhitzung aus einer Fibrinogenlösung gewonnen werden. Die Deutung der von Hammarsten gefundenen geringen Fibrinbildung bei Fermentation alkalischer Lösungen liegt nach H. zum Teil in der unvollständigen Abspaltung des Fibringlobulins bei der alkalischen Reaktion, zum Teil in dem Umstand, dass, wie H. selber hervorhebt, ein Teil des Fibrins als „lösliches Fibrin“ in der Lösung verbleibt. Man soll also aus der Fermentkoagulierung einer Fibrinogenlösung nach Entfernung des Fibringlobulins (mittels NaFl) durch Fibrinferment, den Schluss ziehen, dass durch die Beseitigung des Fibringlobulins das Fibrinogen nicht — wie aus der Schmiedebergschen und Heubnerschen Formel hervorzugehen scheint — in Fibrin umgewandelt wird, dass also dem Fibringlobulin bei der Fermentkoagulierung keine bedeutende Rolle zugemutet werden darf. Die Koagulierung soll in einer Umwandlung des Fibrinogenmoleküls selbst bestehen. Die Hypothese der Abspaltung des Fibringlobulins durch das Fibrinferment ist also nach den Untersuchungen des Vf. eine überflüssige.

Zeehuisen.

157. **P. Nolf: Über die Veränderungen der Blutgerinnung beim Hunde nach Exstirpation der Leber** [1]). Unter gewissen günstigen Verhältnissen (Überernährung mit Fleisch oder intravenöse Propeptoneinspritzung gleich vor der Leberexstirpation) kann man beim Hunde nach der Leberexstirpation mit Wiederherstellung des Blutkreislaufes im Darme frühzeitige und charakteristische Veränderungen in der Blutgerinnung beobachten. Diese Veränderungen treten rascher auf nach Stauung des Blutes im Darmgebiete, während 5 bis 20 Min. vor der Wiederherstellung des Blutkreislaufes im Darme oder nach Aderlässen. Die ersen Blutproben geben vollständig feste Gerinnsel, welche sich nach einer mehr oder minder langen Zeit im Blute selbst auflösen (mehr oder minder vollständige und mehr oder minder rasch vor sich gehende Fibrinolyse); bei den späteren Blutproben wird das Volumen des Gerinnsels stets geringer und schliesslich entsteht fast kein oder gar kein Gerinnsel mehr (Hypinose). Spritzt man 0,1 g Wittepepton (per Tierkg) dem Hunde sogleich nach der zeitweisen Verschliessung der Aorta und der Vena cava inferior in den Thorax [Vgl. J. T. **34**, 252] und stellt man nach 1 bis 3 Min. den abdominalen Blutkreislauf wieder her, so erhält man dann gewöhnlich ungerinnbares Blut. Wird der abdominale Blutkreislauf erst 5 bis 10 Min. nach der Verschliessung der Thoraxgefässe hergestellt, so wird gewöhnlich das Blut nicht mehr ungerinnbar, sondern gibt mehr oder minder rasch ein normales der Fibrinolyse unterworfenes Gerinnsel. Wird der abdominale Blutkreislauf erst nach 30 Min. ungefähr hergestellt, so kann das Blut seine Gerinnbarkeit mehr oder minder verlieren und es entstehen manchmal nur einige Fibrinfasern. Man erhält

[1]) Arch. int. de physiol. **3**, 1—43; Bull. d. l. Cl. d. science d. l'Acad. roy. de Belgique **1905**, 81—94.

dasselbe Ergebnis viel leichter, wenn man das Wittepepton kurze Zeit nach der Wiederherstellung des während $^1/_2$ Std. unterbrochenen abdominalen Kreislaufes dem Tiere einspritzt. Die intravenöse Propeptoneinspritzung hat also dieselbe Wirkung auf die Gerinnbarkeit des Blutes beim Hunde, wenn dessen Bauchorgane während $^1/_2$ Std. kein Blut erhielten, als wie nach der Leberexstirpation. Setzt man auf 50° erwärmtes Propeptonplasma zu fibrinolytischem Blute vor dessen Gerinnung, so wird dadurch die Fibrinolyse verlangsamt und unvollständig. In vitro hindert stets das Propepton etwas die Fibrinolyse. Durch rasches Zentrifugieren in einem paraffinierten Gefässe erhaltenes zellenfreies Hundeplasma kann ein fibrinolytisches Gerinnsel geben. Gleich nach der Propeptoneinspritzung beim nüchternen Hunde, dessen Leber eben exstirpiert wurde, zeigt das Blut eine bedeutende Hypoleukocytose und die Fibrinolyse des Blutes, welche dann stärker und später ist, wird oft durch Propeptonzusatz verhindert; es entstehen also dieselben Erscheinungen wie beim Hunde, dessen Thoraxgefässe zeitweise verschlossen wurden; später aber strebt das Blut ungerinnbar zu werden und der Propeptonzusatz hat keine Einwirkung mehr. Die intravenöse Einspritzung beim nüchternen Hunde, dessen Leber eben exstirpiert wurde, von 0,25 g (per kg) einer von der bis zum Verschwinden der Biuretreaktion dauernden Pankreasautolyse herrührenden Flüssigkeit, erzeugte stets eine vorübergehende Fibrinolyse. Setzt man diese Lösung dem Blute in vitro zu, so begünstigt sie auch die Fibrinolyse. Die Abnahme der Leukocyten im Blute begünstigt die Fibrinolyse. Das Hepatothrombin kann der Fibrinolyse entgegenwirken, aber nur zwischen sehr genauen Konzentrationsgrenzen; starke Hepatothrombindosen können sogar die Fibrinolyse begünstigen, weil sie die Gerinnung verhindern; das Hepatothrombin hält dann im Serum einen Teil des Fibrinogens zurück, wodurch das Gerinnsel weniger Fibrinogen als sonst enthält und sich daher leichter auflöst. Die venöse Stauung begünstigt die Abnahme des Fibrinogens im Blute, ohne jedoch Fibrinolyse zu erzeugen. Schon nach der Leberexstirpation bei genügend lange dauernder Stauung im Pfortadergebiete ist der Fibrinogengehalt des Blutes vermindert; er nimmt oft dann noch nach der Propeptoneinspritzung ab und schliesslich enthält das Blut kein oder fast kein Fibrinogen mehr. Isoliert man zwischen zwei Unterbindungen einen möglichst langen Teil der Vena jugularis externa 5 Min. nach der intravenösen Propeptoneinspritzung bei einem Hunde, dessen Leber exstirpiert wurde, so hat beim Tode des Tieres die Gerinnbarkeit des Blutes der isolierten Vene zugenommen. Das Verschwinden des Fibrinogens aus dem grossen Kreislaufe rührt nicht von einer Veränderung der Eigenschaften des Fibrinogens her, wodurch dieser Stoff die Fähigkeit, spontan oder bei 56° zu gerinnen verliert. Es scheint keine Fibrinolyse ohne vorherige Fibrinbildung zu entstehen. Die Fibrinolyse

in vitro zerstört die bei 56 ° gerinnende, im Blutplasma enthaltene Substanz. Wäscht man beim Kaninchen oder beim Hunde die lebende Leber durch physiologische Lösung bis zur vollständigen Entfärbung des Waschwassers aus, so sondert die Leber Fibrinogen aus, wenn man in die Lebergefässe beim Kaninchen frisches Kaninchenserum, beim Hunde eine filtrierte Hundemilzmazeration oder ein aus Leukocyten extrahiertes Nukleoproteïd einspritzt. Diese vollständig ungerinnbaren Flüssigkeiten zeigten nach 2' Min. Verbleib in der lebenden blutfreien Leber eine richtige Gerinnung. Führt man eine Propeptonlösung durch die Darmgefässe und spritzt man sie dann in die Leber ein, so zeigt die Reaktion der Leber, dass die Gefässwand gegenüber der Imbibition durch Propepton gleicherweise wie die Leukocyten reagiert. Die Leukocyten sondern Leukothrombin aus, die Gefässwand Vasothrombin. Leuko- und Vasothrombin sind die spezifischen Erreger der Hepatothrombinabsonderung. Das Blut des normalen Hundes enthält stets, ausser Fibrinogen, Vasothrombin und Hepatothrombin in solchen Mengen, dass das Plasma beim Berühren der Gefässwand nicht gerinnt. Die Organextrakte des Hundes können das Blut mehr oder minder zum Gerinnen bringen. Das Fibrin ist nicht einfach durch das Fibrinferment verändertes Fibrinogen, sondern eine mehr oder minder komplexe Anhäufung von durch das Fibrinogen zusammengehaltenen Stoffen, deren Natur und Ursprung sehr verschieden sind. Fügt man eine nach Hammarsten bereitete Fibrinogenlösung zu einer Mischung von 1 T. Milzextrakt und 2 T. auf 50 ° erwärmtes Propeptonplasma, so erhält man schon ein festes Gerinnsel bei einem Fibrinogengehalte von 0,0375 %, also ungefähr 16 mal geringer als der normale Fibringehalt des Hundeplasmas nach Lewinski [J. T. **33**, 257]. Aus seinen Versuchen schliesst N., dass die charakteristischen Veränderungen der Blutzusammensetzung nach der Leberexstirpation beim Hunde während des ersten Stadium (Fibrinolyse) folgende sind: Anhäufung von durch die Leukocyten und die Gefässwand abgesonderte Eiweissstoffen (Leuko- und Vasothrombin), welche an der Entstehung des Fibrins Teil nehmen; Abnahme eines anderen durch die Leber abgesonderten Eiweissstoffes (Hepatothrombin), welcher den Leuko- und Vasothrombinen entgegenwirkt; Abnahme des Fibrinogens. Während des 2. Stadium (Hypinose) nimmt das Fibrinogen noch mehr ab und der Fibrinogengehalt des Blutes kann sich so vermindern, dass keine Gerinnung mehr eintreten kann. Das Verschwinden des Fibrinogens beruht auf einem vermehrten Haften dieser Substanz an den Leukocyten und an der Gefässwand. Zunz.

158. **Leo Loeb: Weitere Untersuchungen über Blutgerinnung**[1]. L. prüfte die Wirkung der spezifischen in den Geweben enthaltenen

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 5, 535–57.

gerinnungsbeschleunigenden Substanzen, der Gewebskoaguline und der nicht spezifischen im Blutserum und Koagulum befindlichen gerinnungsbeschleunigenden Körper auf Fluorid- und Peptonplasma [J. T. **34**, 250]. An der Hand zahlreicher variierter Versuche mit Säugetier- und Vogelblut sucht er zu entscheiden, ob die Koaguline als Kinase auf das Thrombogen wirken und gelangt zum Schluss, dass eine solche Wirkung der Gewebsextrakte auf das Serum aus seinen Versuchen nicht hervorgeht. Bei Peptonplasma wirkte sogar in den meisten Fällen die Kombination von Koagulinen und Serum gerinnungshemmend, indem das Serum die Wirkung der Koaguline hemmt; Erhitzen während $^3/_4$ Std. auf 56—58^0 setzt diese hemmende Wirkung nicht herab. Der Vergleich des Gehalts der verschiedenen Organe an Koagulinen zeigte beim Hunde die Leber wirksamer als den Muskel, die Niere wirksamer als die Leber. Die Blutkörperchen verhalten sich ähnlich wie die Gewebskoaguline; ihre ungleiche Wirkung liess sich durch Bakterien, wie Versuche zeigten, nicht erklären. Bei der Autolyse der Organe tritt eine Abnahme der Koaguline ein, die in den ersten 5 Tagen nur gering, nach 7—10 Tagen stark ist; bei der Phosphorvergiftung ist keine Abnahme der Gewebskoaguline auch bei völlig ungerinnbarem Blute nachzuweisen, mit der Stärke der Vergiftung ist auch eine Abnahme der gerinnungshemmenden und beschleunigenden Wirkung des Blutes zu verzeichnen. Trotz ausbleibender Gerinnung findet eine Agglutination von Blutplättchen statt, sodass auch in diesem Fall beide Vorgänge scharf von einander getrennt sind. Blum.

159. **P. Morawitz: Beobachtungen über den Wiederersatz der Bluteiweisskörper**[1]. Es gelingt bei Hunden durch gleichzeitige Blutentziehung und Injektion von erythrocytenhaltiger Lockescher Flüssigkeit so viel Blut zu entnehmen, dass der Eiweissgehalt des Restblutes auf 2 $^0/_0$ herabgedrückt wird; die Tiere können mehrere Tage am Leben bleiben, wenn der Lockeschen Lösung noch 3 $^0/_0$ Gummi zugesetzt ist. An solchen Tieren wurde der Wiederersatz der einzelnen Bluteiweisskörper studiert; auch ohne Nahrungszufuhr vermochten die Tiere vollkommen das Bluteiweiss zu ersetzen, was sehr rasch geschieht. Schon nach 3 Std. ist ein Anstieg des Eiweissgehalts zu verzeichnen und nach 2—4 Tagen hat der Organismus seinen früheren Eiweissgehalt wieder erreicht, ja sogar überschritten. In den ersten Std. erfolgt der Anstieg hauptsächlich auf Kosten des Albumins, während die allmählicher und langsamer stattfindende spätere Zunahme auf Kosten des Globulins geschieht, sodass schliesslich der Quotient Albumin : Globulin niedriger als vor dem Versuche ist. Während man für das Globulin an Neubildung denken muss, ist für das Albumin der Wiederersatz durch Neubildung weniger

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 153—65. Mediz. Klinik Strassburg.

wahrscheinlich; am meisten hat die Annahme für sich, dass die Organe Albumin enthalten, das in den ersten Std. an die durchströmende Flüssigkeit abgegeben wird. Blum.

160. **Wilhelm Lutter: Ein Beitrag zur Frage der Blutgerinnung**[1]). Je 2 cm^3 Pferdefibrinogenlösung, nach den Angaben von Morawitz dargestellt, wurden mit dem zu prüfenden Serum versetzt. Die zu prüfenden Sera wurden einmal ohne weitere Behandlung, das andere Mal nach Aktivierung geprüft. Zur Aktivierung wurde Serum mit dem gleichen Volum $^n/_{10}$-NaOH versetzt; nach $^1/_4$ Std. wurde mit $^n/_{10}$-HCl neutralisiert. Also 3 T. aktiviertes Serum (+ S) = 1 T. ursprüngl. Serum (— S). Zunächst wurden die Angaben von Morawitz über die Gerinnungszeit bestätigt. 2 cm^3 Fibrinogen, 4 T. — S, Gerinnungszeit 2 Std. 45 Min. 2 cm^3 Fibrinogen + 12 T. + S; Gerinnungszeit 6 Min. Alkalizusatz sowie Säurezusatz zu dem + S verzögert die Gerinnung. Durch Stehen unwirksam gewordenes + S lässt sich durch Wiederholen der obigen Prozedur reaktivieren. Serum (— S) verliert bei langem Stehen allmählich seine Wirksamkeit. 10 Tage altes Serum liess sich noch aktivieren, 1 Monat altes nicht. Die zum Versuche benutzte Fibrinogenlösung hält sich im Eisschrank bis zu 10 Tagen bei gleicher Wirksamkeit. Anhaftende Verunreinigungen sind auf die Gerinnbarkeit der Fibrinogenlösung ohne Einfluss. Die Gerinnungszeit war bei 1, 2, 3 und 4 mal gefälltem Fibrinogen die gleiche. Nukleïnsaures Na, Pepton, Glykokoll übten nur bei sehr hoher Konzentration in vitro eine verzögernde Wirkung. Mit Kaninchenserum sowie mit Hundeserum gerinnt Pferdefibrinogen wesentlich langsamer wie mit arteigenem Serum. Versuche mit Serum Gesunder und Pneumonie-kranker Menschen sind noch nicht abgeschlossen. Schulz.

161. **G. Rossi: Über die Temperatur und über die Zeit der Proteïngerinnung des Blutserums in Beziehung zur Viskosität desselben**[2]). R. hat folgende Versuchsserien am Serum jeden Tieres ausgeführt: Viskositätsbestimmung des Serums bei normaler Temperatur. Die Beziehung zwischen der Ausflusszeit des Serums und der von Wasser gibt vergleichende Werte für die einzelnen Tierarten. Bestimmung der Ausflusszeit des Serums nach einer Permanenz von 15' bei 20°. Bestimmung der Ausflusszeit nach einer Permanenz von 25' bei 50°. Bestimmung der Ausflusszeit nach einer Permanenz von 15' und von 25' bei 51°. So wurde fortgefahren bis die Viskosität des Serums bei bestimmter Temperatur nach einer gewissen Zeit nicht grösser ist als die, welche es bei vorhergehender Temperatur nach derselben Zeit aufwies. R. kam zu folgenden Schlüssen: Die bei dem Studium der Koagulation

[1]) Diss. Göttingen 1905, 29 S. — [2]) Archivio di fisiologia 2, 599—608.

angewandte viskosimetrische Methode erlaubt die ersten Phasen des Phänomens zu beobachten. Es besteht kein jedem Tiere eigener Koagulationspunkt des Serums. Diese Temperatur verändert sich von Individuum zu Individuum. Die von R. erhaltenen Zahlen sind folgende: Hund 53° nach 15', 60° nach 15'; Kaninchen 56° nach 25', 59° nach 25'; Ochs 54° nach 15', 58° nach 15'; Schwein 60° nach 25', 62° nach 15'; Ente 61° nach 15'; Truthahn 58° nach 15', 60° nach 15'; Scyllium stellare 55° nach 25', 57° nach 15'; Torpedo marmorata 58° nach 15'; Orthagoriscus mola 60° nach 15'; Squatina angelus 60° nach 15'. Die Veränderungen des Koagulationspunktes des Serums einer gleichen Art Tiere stehen mit der Viskosität dieser Flüssigkeit im Verhältnis; in den mehr viskösen Serums, bei gleicher Zeit, bei niedriger Temperatur, geschieht das Gegenteil als für weniger visköse Serums. Es besteht keine scheinbare Beziehung zwischen der Temperatur der verschiedenen Tiere und dem Koagulationspunkt ihrer Serums, wie auch kein bedeutender Unterschied auftritt zwischen dem Serum der homöothermen Tiere und dem der poikilothermen. Sowohl für diese als für jene schwankt der Beginn der Koagulation zwischen 54 und 60° nach 15 oder 25'. Bei den Fischen und Crustaceen muss eine doppelte Koagulation des Blutes ausgeschlossen werden: es handelt sich nur um einen sehr langsamen Prozess, welcher, um vollständig zu sein, bei einigen Arten oft mehrere Tage braucht. Wenn dem Blute Salzwasser (Meerwasser) zugefügt wird, so kommt die Koagulation schnell zu Stande. Die Daten, welche die Viskosität des Blutserums verschiedener Tiere betreffen, stehen in bester Beziehung. (Beziehung zwischen Viskosität des Wassers und des Serums). Scyllium sbillare 1,46, Torpedo marmorata 1,40, Squatina angelus 1,31, Orthagoriscus mola 1,78, Ente 1,31, Truthahn 1,41, Hund 1,62, Kaninchen 1,42, Ochse 1,53, Schwein 1,60. Aus obigen Zahlen geht hervor, dass die Viskosität des Serums bei so verschiedenen Tieren verhältnismäfsig nur wenig schwankt. Bonanni.

162. **E. Gardella: Antikoagulierende Wirkung der Anionen in Beziehung zur Blutverdünnung** [1]. Um die antikoagulierende Wirkung der Anionen zu studieren, hat R. die kleinste antikoagulierende Dosis der Salze bestimmt, welche das gleiche Kation Na haben; nur in einigen Fällen brauchte er Salze von K, was die Resultate und den Vergleich mit denen der Jodsalze nicht viel verändern kann, denn wie aus den Versuchen von Buglia (atti della R. Accademia delle scienze di Torino **39**, 1904) hervorgeht, ist die antikoagulierende Wirkung des K wenig höher als die des Na. Die so erhaltenen Werte können also als vergleichendes Mafs der den Anionen eigenen antikoagulierenden Tätigkeit angesehen werden. Verschieden von dem bisherigen

[1] Archivio di fisiologia 2, 609—32.

Verfahren, experimentierte G. immer mit vorher mit verschiedenen Mengen physiologischer Lösungen verdünnten Blutes, um zu sehen wie sich die antikoagulierende Wirkung des Salzes in Beziehung zur Verdünnung des Blutes verhält. Die antikoagulierende Dosis wurde auf nicht verdünntes Blut berechnet, G. experimentierte immer mit arteriellem Blut des Meerschweinchens. G. wählte 27 Salze, deren chemischer Charakter und pharmakologische Wirkung am besten gekannt war, und unter diesen war auch das Na OH, um zu sehen wie das OH-Ion die Gerinnbarkeit des Blutes modifiziert. Die Versuche wurden bei Zimmertemperatur gemacht und meistens bei 12° und 16°.

Verdünntes Blut %	Minimale antikoagulierende Basis pro 1 in Gramm-Äquivalenten.									
	NaH_2PO_2	Na_2HAsO_4	$NaCl$	$NaMoO_4$	Na_2SO_4	$NaBO_2$	$NaNO_2$	$NaNO_3$	NaJ	$Na_2S_2O_3$
0	0,9300	0,7700	0,4750	0,3600	0,3500	0,3488	0,3450	0,2830	0,1920	0.1920
200	0,8000	0,4650	0,4750	0,3400	0,3400	0,3488	0,3400	0,2830	0,1920	0,1920
400	0,7800	0,3450	0,4750	0,3100	0,3300	0,3488	0,3380	0,2830	0.1920	0,1920
600	0,7800	0,3200	0,4520	0,2600	0,2900	0.3488	0,3300	0,2600	0,1920	—
800	0,7800	0,2600	0,4094	0,2100	0,1750	—	0,2800	0,2250	—	—
900	0,6000	0,1500	0,3500	0,1600	0,0925	—	0,2100	0,1900	—	—

Verdünntes Blut %	Minimale antikoagulierende Basis pro 1 in Gramm-Äquivalenten.									
	Na_2SO_3	$Fe(CN)_6K_4$	$Fe(CN_6)K_3$	$K_2Cr_2O_7$	Na_2HPO_4	$CaCO_3$	$NaOH$	$NaPO_3$	$Na_2H_2P_2O_7$	$Na_2C_2O_4$
0	0,1395	0,1150	0,0863	0,0810	0,0800	0,0608	0,0384	0,0100	0,0070	0,0060
200	0,1395	0,1098	0,0863	0,0790	0,2300	0,0586	0.0384	0.0080	0,0140	0,0055
400	0,1395	0,1000	0,0863	0,0735	0,2550	0,0500	0,0355	0,0060	0.0141	0,0052
600	0,1300	0,0900	0,0800	0,0630	0,1700	0,0250	—	0,0040	0.0141	0,0050
800	0,0850	0,0700	0.0768	—	0,0981	0,0175	—	0,0020	0,0130	0,0048
900	0,0600	0,0585	0.0768	—	0,0981	0,0100	—	0,0010	0,0040	0,0037

Die Salze können nach dem Typus der erhaltenen Kurven in verschiedene Gruppen geteilt werden: 1. Eine Gruppe Typus gradlinig, in welchem die Linie horizontal im ersten Teil verläuft, ist von den Halogenen, $NaNO_3$, $Na_2S_2O_3$, Na_2SO_3, $Fe(CN)_6K_3$, Nitraten, Sulfiten und Ferricyaniden gebildet. 2. Eine Gruppe mit absteigendem Typus, welche in 2 Untergruppen geteilt werden kann: a) die, welche regelmäfsig absteigen, und zwar $NaNO_2$,

welches einen Durchgangsring zwischen Gruppe 1 und 2 bildet, dann das $NaMoO_4$, $Fe(CN)_6K_4$, $K_2Cr_2O_7$, $CaCO_3$, NaOH, $NaPO_3$, $Na_2C_2O_4$, b) die, welche nicht regelmäſsig absteigen, d. h. NaH_2PO_2, Na_2HAsO_4. 3: Eine Gruppe mit steigendem Typus im ersten Teil, zu welchem Na_2HPO_4, $Na_2H_2P_2O_7$ gehören. Aus dieser Graphik, nach den Parallelen der Ordinaten zu schliessen, kann man die minimale antikoagulierende Dosis jeden Salzes erkennen, gegenüber jenen Verdünnungswerten des Blutes, durch welche die Ordinaten selbst gehen, von der Verdünnung Null anfangend (d. h. reines Blut), welchem es entspricht. Aus allen vorhergehenden, aus der Gesamttabelle, aus der Graphik, ersieht man, dass die antikoagulierende Wirkung der Anionen höchst verschieden ist, so dass man von einem Minimum der Tätigkeit für das NaH_2PO_2 (G. Äq. 0,9300) ein Maximum erreicht mit dem $Na_2C_2O_4$ (G. Äq. 0,006); aber es gelingt nicht bei allen eine Beziehung zwischen der antikoagulierenden Tätigkeit und ihren chemischen Eigenschaften nachzuweisen: man beobachtet keine direkte Relation zwischen dieser und dem Gewicht der Salzmoleküle und der Anionen. Man kann nur einige rationelle Gruppen bestimmen, von welchen die der entkalkenden die bekannteste ist. Bei einem allgemeinen Vergleich kann man beobachten, dass der Mechanismus der antikoagulierenden Wirkung der Anionen ganz verschieden ist, von dem der Kationen. Bonanni.

163. **P. Nolf: Die intravenösen Propeptoneinspritzungen beim Kaninchen**[1]. Die plötzliche intravenöse Einspritzung von 1 g Wittepepton per Tierkg übt beim Kaninchen meistens keinen Einfluss auf den Blutdruck in der Carotis; manchmal erfolgt jedoch ein Sinken des Blutdruckes mit oder ohne vorheriges vorübergehendes Steigen desselben. Sie bewirkt eine bedeutende Hypoleukocytose sowie eine Abnahme der zur Blutgerinnung nötigen Zeit. In vitro rufen kleine Wittepeptonmengen eine Beschleunigung der Gerinnung, starke hingegen eine Verzögerung hervor. Lässt man mit 2 % Wittepepton versetztes Kaninchenblut während mindestens 2 Min. in einer gewaschenen Kaninchenleber, so gerinnt dann das Blut viel rascher als vor der Einführung in die Leber; die Gerinnung erfolgt manchmal schon in den Lebergefässen. Nach der Einführung von mit Propepton versetztem Hundeblut in die Leber eines Kaninchens erzielt man dieselben Ergebnisse. Nach der Einführung von mit Propepton versetztem Kaninchenblut in die Leber eines Hundes kann das Blut vollständig ungerinnbar bleiben; es können aber auch schon in den Lebergefässen Gerinnsel entstehen. Aus dem Vergleiche dieser Ergebnisse und den nach der Einführung von mit Propepton versetztem Hundeblut in die Leber eines Hundes erzielten Resultate [J. P. **34**, 255]

[1]) Arch. int. de physiologie 8, 218–28.

schliesst N., das die Leukocyten des Kaninchens auf das Propepton wie die Leukocyten des Hundes reagieren und wie diese solche antithrombische Reaktion der Hundeleber bewirkende Stoffe absondern. Die Leberreaktion auf Propepton ist nicht stetig antithrombisch; sie ist es sogar nie unter den normalen Leberverhältnissen und wird es nur, wenn das durch die Drüse abgesonderte Produkt sich in Überschuss im Blute anhäuft. Lässt man während zwei Min. mit Propepton versetztes Kaninchenblut in die isolierte blutfreie aber nicht mit Salzwasser ausgewaschene Leber eines Kaninchens und entnimmt man nachher dieses Blut, so gerinnt es stets noch dann rascher als vor der Einführung in die Leber. N. bestätigt die Angabe von Spiro und Ellinger [J. T. **27**. 192], nach welcher eine rasche intravenöse Propeptoneinspritzung beim Kaninchen eine lymphagoge und antithrombische Wirkung hervorruft; die so erhaltene Lymphe ist ungerinnbar, während das Blut gerinnbar bleibt. In diesem Versuche verhält sich das Kaninchen wie ein in (durch in Folge einer vorherigen raschen intravenösen Propeptoneinspritzung bewirkte Erschöpfung der Lebertätigkeit hervorgerufenen, J. T. **32**, 256) Propeptonimmunität befindlicher Hund. Es besteht also kein wesentlicher Unterschied zwischen dem Organismus des Hundes und dem des Kaninchens betreffs ihrer Reaktion auf die intravenöse Propeptoneinspritzung, wenigstens für die Veränderungen der Blutgerinnung, während dies für den Einfluss des Propeptons auf die Gefässwand nicht so sicher ist. Jedoch ist die Intensität der Reaktion viel geringer beim Kaninchen als beim Hunde, was wahrscheinlich mit der Verschiedenheit der Nahrung beider Tierarten in Zusammenhang steht. Gibt man aber täglich subkutan 0,05 g Wittepepton per Gewichtshectog während 10 Wochen an in Wachstum befindlichen Kaninchen, so reagieren diese auf die plötzliche intravenöse Einspritzung von 1 g Wittepepton per Tierkg wie normale Kaninchen, d. h. der Blutdruck bleibt unverändert und die zur Blutgerinnung nötige Zeit nimmt ab. Zunz.

164. **M. Tayonaga: Über das Verhalten von Fluornatrium zum Blut**[1]. Das kalkfällende Fluornatrium wirkt bei 0,3 % ebenso Koagulation verhindernd als neutrale Oxalate, wenn sie frisch gelassenem Blut zugesetzt werden. Jedoch hat das Fluornatrium noch eine zweite Wirkung, welche bei Oxalaten vermisst wird. Bei mehr als 1 % NaF-Zusatz zum Blut bildet sich, besonders bei 28° C., eine dickflüssige Masse, aber vorher schon kann man bedeutende Trübung im Serum, sowie einen Niederschlag beobachten. Offenbar hat das Fluornatrium auch die Fähigkeit, sich mit den Eiweisskörpern des Serums zu verbinden, eine Fähigkeit, die mit dem Kalkgehalt garnichts zu tun hat. Auch für Zymase soll eine solche Verbindung mit

[1]) Bulletin College of Agriculture **6**, 361—3, Tokio.

Fluoriden möglich sein. Fluoride liefern bekanntlich Doppelverbindungen, welche Chloride nicht geben, z. B. NaF, HF. Auf diese Weise wäre wohl am einfachsten auch eine Beobachtung am Muskel von v. Fürth [J. T. **33**. 645] zu erklären; derselbe beobachtete: »Eine 3 proz. Lösung von NaF ruft bei Injektion in die Schenkelarterie eines frisch getöteten Kaninchens augenblicklich eine hochgradige Muskelstarre hervor, während eine 5 proz. Natriumchloridlösung selbst nach einer Std. und später die Muskeln noch weich und beweglich lässt.« Loew.

165. **And. Bodong: Über Hirudin** [1]). Die Darstellung des Stoffes kann durch Einhaltung gewisser Kautelen ergiebiger, der Stoff selbst wirksamer gemacht werden; die Extraktion geschieht mehrmals, die Eiweissfällung durch kurzdauernde Einwirkung von Siedetemperatur und Säure, die Trennung vom Pigment durch Talk; auch die Dialyse darf nicht lange dauern, wenn das Präparat nicht zum Teil verloren gehen, zum Teil geschwächt werden soll. Die Gerinnungsunfähigkeit von Hirudinblut wird nicht beeinträchtigt durch sonst gerinnungsfördernde chemische Agentien, durch Kontakt mit verschiedenen Gegenständen, Organstücken oder Presssäften, Durchleitung von O_2 oder CO_2. Die Wirkung langdauernder Durchströmung von Organen soll noch untersucht werden. Hirudinmengen, welche die Gerinnbarkeit des Blutes auf einige Std. aufheben, beeinflussen Zirkulation und Atmung von Kaninchen nicht merklich. Es tritt deutliche, aber geringfügige Ausscheidung mit dem Harn auf. Im Blute verbindet sich das Hirudin nach quantitativen Verhältnissen mit einem für die Gerinnung wichtigen Bestandteile, wahrscheinlich dem Fibrinogen. Überschüssiges Hirudin ist im Serum frei vorhanden und nachweisbar. Reichel.

166. **K. Rzentkowski: Über den Gehalt der Chloride im Blute von Gesunden und Kranken** [2]). Die Bestimmung der Chloride wurde 1. im frischen defibrinierten Blut, welches durch Venaepunktion am Ellenbogen entnommen wurde, 2. im Blutplasma, welches nach 2—3 tägigem Absitzenlassen gewonnen wurde, sowie 3. im Harn ausgeführt; aus dem Chlorgehalt des ganzen Blutes, sowie demjenigen des Blutplasma wurde ausserdem unter Beiziehung des Volumverhältnisses von Blut und Blutplasma der proz. Gehalt an Natriumchlorid von roten Blutkörperchen berechnet. Die Chlorbestimmung wurde nach der Methode von Volhard ausgeführt und zwar im Blute und Blutplasma, nachdem die Eiweissstoffe derselben mit Salpetersäure und übermangansaurem Kalium zerstört waren. Bei gesunden normal genährten Menschen wurde der NaCl-Gehalt im Blute im Mittel zu 0,405, im Blutplasma zu 0,5401 in den roten Blutkörperchen zu 0,304 % gefunden. Im Hungerzustand (der Versuch wurde an einem Jüngling ausgeführt, welcher infolge einer Vergiftung mit Essigsäure durch

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 242—61. — 2) Przegląd lekarski **44**, 241—34. Danins Abt. im Krank. Kindl. Jesu, Warschau.

die Dauer von einer Woche keine andere Nahrung als täglich 1½ Glas Milch zu sich nahm) wurde bei einem NaCl-Gehalt des Harns von 0,0234% eine verhältnismäfsig nur geringe Abnahme des NaCl-Gehaltes des Blutes (0,3393), des Blutplasma (0,468) und der Blutkörperchen bei (0,261%) gegenüber der Norm gefunden. Trotz stark verminderter Kochsalzzufuhr behauptet offenbar der Organismus in einer an der Hand der gegenwärtigen Theorien der Harnsekretion schwer zu erklärenden Weise seinen NaCl-Gehalt hartnäckig. In akuten Infektionskrankheiten wurde der NaCl-Gehalt des Gesamtblutes nur mäfsig, derjenige von roten Blutkörperchen stark verringert gefunden und zwar betrug derselbe in 2 Fällen von Typhus abd. im Mittel 0,211, in einem Fall von akutem Gelenkrheumatismus sogar 0,16%. Bei Nierenkrankheiten wurde neben normalem NaCl-Gehalt des Blutkörperchenbrei der NaCl-Gehalt des Blutplasma gesteigert gefunden und zwar in höherem Mafse in solchen Fällen, welche von Ödemen begleitet waren. In Stauungsödemen, welche bei intakter Niere als Folgeerscheinungen von Herzfehlern oder von Emphysemen auftraten, wurde ebenfalls eine wenn auch gegenüber den Verhältnissen von Ödemen bei Nierenkranken geringere Zunahme des proz. NaCl-Gehaltes des Blutplasma beobachtet. Bondzyński.

167. **Kas. v. Rzentkowski: Über den Gehalt des Blutes und der Ex- und Transsudate an Trockensubstanz, Gesamt- und Reststickstoff bei verschiedenen Krankheiten**[1]. Die Methodik war die folgende: circa 150 cm^3 Blut wurden durch Venenpunktion in der Ellenbogenbeuge gewonnen, davon ein Teil zur Trockensubstanzbestimmung gesondert, die Hauptmenge über Oxalat aufgefangen. Zur Bestimmung des Gesamt-N wurden dann zweimal je 5 cm^3 in Kjeldahlkolben übergefüllt, zur Bestimmung des Rest-N das noch übrige Blut mit NaCl und Essigsäure in der Wärme zweimal gefällt und filtriert, als Kriterium der Eiweissfreiheit diente K_4FeCy_6, und je 100 cm^3 des auf 300—400 cm^3 gebrachten Filtrates analysiert. Das Verfahren mit den Ex- und Transsudaten war völlig analog. Untersuchungen normalen Blutes (10 Fälle) ergaben Zahlen, welche mit den in der Literatur vorliegenden übereinstimmen oder verträglich erscheinen. Trockensubstanz (Mittel 21,233%) und Gesamt-N (3,5183%) schwanken nur geringfügig, stark hingegen der Rest-N (0,066—0,039), trotzdem die diätetischen Bedingungen in allen Fällen dieselben waren. Bei einem sehr schlechten Ernährungszustand infolge eines unaufgeklärten Krankheitszustandes war der Rest-N besonders niedrig (0,022%). In 4 Fällen typischer kroupöser Pneumonie war Trockensubstanz und Gesamt-N vermindert im Gegensatz zur häufig angenommenen Bluteindickung durch die Schweisse. Die Verwässerung beruht wohl hauptsächlich auf gestörter Ernährung. Der Rest-N ist dabei erheblich erhöht (0,1%). Seine Menge ging in zwei Fällen zeitlich parallel mit der Lungeninfiltration und die Erhöhung fehlte in zwei anderen Fällen von Pneumokokkeninfektion, in denen es kaum zu Lungeninfiltration kam; sie dürfte

[1]) Virchows Arch. **179**, 405—50.

demnach auf autolytische Vorgänge im Lungenexsudat zurückzuführen sein und die bekannte Harnsäurevermehrung in Blut und Harn bei Pneumonie dürfte daher nicht mit mangelhaften Oxydationsvorgängen in Beziehung stehen. Die genannten zwei Fälle allgemeiner Pneumokokkeninfektion zeigen, wie alle Allgemeininfektionen, eine starke Blutverwässerung, 2 Typhus- und je 1 Influenza- und Rheumatismusfall zeigten sehr ähnliche Verhältnisse. Der Rest-N ist in allen diesen Fällen kaum verändert. Wesentlich ebenso verhielten sich 4 Tuberkulosefälle, trotzdem heftige Schweisse und Polyurie bei ihnen vorkamen. Vier schwere Anämien zeigen auch starke Verwässerung, zwei davon auch sehr geringe Rest-N-Werte. Tetanus (1 Fall) zeigt Verwässerung mit vermehrtem Rest-N, letzteres wohl durch die gesteigerte Muskeltätigkeit, ersteres durch den Hungerzustand. Von 2 Lebercirrhosen zeigt nur die vorgeschrittenere Veränderung u. z. Verwässerung mit erhöhtem Rest-N (erhöhte Einschmelzung protoplasmatischer Elemente). Bei Diabetes (2 Fälle) fand sich nur der Rest-N wesentlich verändert u. z. vermehrt, wofür Überernährung oder gesteigerter Zerfall verantwortlich gemacht werden kann. Eine wesentliche Blutverdickung findet sich in 9 von 10 Fällen von Emphysem bezüglich aller untersuchten Momente. Die Zirkulationsstörung reicht zu ihrer Erklärung nicht aus, da bei reinen solchen (Mitralinsuffizienz) die Erscheinung nicht eintritt. Hingegen findet sie sich bei allen Respirationsstörungen (Stenosis laryngis, CO-Vergiftung, Höhenklima) und ist somit als kompensatorischer Vorgang aufzufassen, dessen Mechanismus allerdings noch dunkel ist. Eine relativ noch erhöhte Rest-N-Menge dürfte sich durch die vermehrte Muskelleistung bei der Atmung erklären. 15 Nephritisfälle geben in Übereinstimmung mit den Ergebnissen früherer Autoren durchweg Blutverwässerung mit Rest-N-Vermehrung. In den 4 akuten Fällen ist das Bild weniger ausgeprägt, selbst bei Urämie. Bei chronischen Fällen erreichen hingegen gerade die Urämiefälle besonders starke Verwässerung und enorme Rest-N-Werte (einmal 0,336 $^0/_0$), während urämiefreie Fälle oft viel »unreineres« Blut besitzen als akute Urämiefälle, also anscheinend »angepasst« sind. Fälle mit Zirkulationsstörungen weisen geringere Verwässerung auf. Die Ähnlichkeit der Befunde bei kroupöser Pneumonie und Urämie muss dahin gedeutet werden, dass entweder der Rest-N in beiden Fällen qualitativ ungleichwertig oder dieser für das Zustandekommen der Urämie überhaupt nicht allein ausschlaggebend ist. Exsudatuntersuchungen gaben in 5 leichteren Pleuritisfällen nur etwa $^2/_3$ von Trockenrückstand und Gesamt-N des Serums derselben Personen und fast nur die Hälfte seines Rest-N. Auch der Gefrierpunkt ist dem Serum gegenüber erniedrigt. Aus diesen Tatsachen wird auf einen aktiven Exsudationsvorgang durch die Endothelien geschlossen, welcher auf einer Stoffwechselsteigerung dieser Zellen unter dem Einflusse der Infektions-

stoffe beruhen soll. Ein Fall von rheumatischer Pleuritis ergab ähnliche Werte. Drei tuberkulose Peritonealexsudate zeigten noch stärkere Verwässerung gegenüber dem Serum, während Rest-N und Δ dieselbe Grösse haben wie bei den Pleuraexsudaten. Karzinomatöse Peritonealexsudate (5 Fälle) sind stark verwässert, Rest-N und Δ haben aber hier höhere Werte als bei den anderen Exsudaten. Ascitesflüssigkeit bei Lebercirrhosen ist in seiner Zusammensetzung sehr abhängig von der Nahrung; selbst Zucker kann in das Exsudat übergehen. In 2 von 9 Fällen erscheint der Eiweissgehalt, vielleicht infolge von begleitender sekundärer Peritonitis, besonders hoch, auch bei wiederholter Untersuchung. Rest-N und Δ schwanken stark. Eine chylöse Pleuraflüssigkeit wies Werte auf, die etwas niedriger sind als die meisten für solche Exsudate angegebenen. Ödemflüssigkeit aus den elephantiastischen Schenkeln derselben Kranken war nur um die Hälfte eiweissärmer als jene. Die Transsudate erwiesen sich als sehr eiweissarm. Ödem (8 Fälle) hatten nicht mehr als 0,01—0,05 % Eiweiss-N, nephritische Ödeme waren noch ärmer daran als cardiale, hingegen reicher an Rest-N und von tieferem Gefrierpunkt. 5 Körperhöhlentranssudate verhielten sich wie die Ödeme. Die Transsudation wäre demnach als kompensatorischer Vorgang aufzufassen, der bei insuffizienter Ausscheidung am frühesten dort auftritt, wo der Organismus infolge Dyspnoe Blutverdickung anstrebt. Wahrscheinlich tritt bei der Transsudation zunächst nur Wasser mit Salzen und harnfähigen Stoffen (Rest-N) aus, die geringen gefundenen Eiweissmengen dürften in den Körperhöhlen und Gewebssäften schon vorher vorhanden gewesen sein. Reichel.

168. **Franz Erben: Über die chemische Zusammensetzung des Blutes bei Tuberculosis pulmonum, Diabetes mellitus, Saturnismus chronicus und Typhus abdominalis, nebst Beschreibung einer klinischen Methode zur Bestimmung des Erythrocyten-Plasma-Verhältnisses im Blute und eines Kapillarpyknometers**[1]. E. erörtert einleitend die Schwierigkeiten exakter Blutanalysen, besonders diejenigen der Feststellung des Verhältnisses von Plasma und Erythrocyten. Er verwirft alle hierfür angegebenen Methoden mit Ausnahme der einen von Hoppe-Seyler, die auf Eiweissbestimmung in Blut, Serum und Erythrocyten und auf Fibrinbestimmung beruht und die er selbst mit geringen Modifikationen in Anwendung brachte. Für ausgedehntere klinische Untersuchungsreihen schlägt er eine auf ähnlichem Prinzip beruhende Methode vor, welche mit geringen Blutmengen (30 cm³) zu arbeiten gestattet. Die eigene Methodik der vorliegenden Untersuchungen war folgende: 2 grössere Blutportionen (je 50—60 cm³) wurden zur Analyse von Gesamtblut und Serum, eine kleinere (30 cm³) zur Bestimmung des Fibrins, Globulins und Erythro-

[1] Zeitschr. f. Heilk. **26**, Abt. f. intern. Medizin, 245—83, 303—48.

cyteneiweiss und eine vierte kleine zur spektrophotometrischen Hämoglobinbestimmung verwendet. Der Wert und die richtige Ausführung von Blutaschenanalysen wird ausführlich diskutiert. Zur spezifischen Gewichtsbestimmung diente ein durch 2 Hähne verschliessbares Kapillarpyknometer, welches beschrieben wird. Die Arbeit gibt sodann 3 genaue Blutanalysen bei Tuberculosis pulmonum in 3 Fällen mit möglichst verschiedenem Grade der Erkrankung. Eine ausführliche Zusammenstellung der in der Literatur über die Zusammensetzung des normalen Blutes vorliegenden Daten zeigt, dass diese nicht in allen Richtungen eine sichere Basis für den Vergleich pathologischer Befunde bieten. In einzelnen lässt sich folgendes aussagen. Der erste, leichteste Fall zeigt im allgemeinen sicher nur geringe Abweichungen vom normalen Zustand des Gesamtblutes. Dabei erscheinen Hämoglobin, Fe und CaO-Gehalt erhöht, H_3PO_4 und Na_2O vermindert. Im Serum ist Eiweiss, Fett und CaO vermehrt, Alkalien und MgO vermindert. Das Erythrocyten-Plasma-Verhältnis zeigt ein übernormales Erythrocytengewicht. Diese selbst, für die brauchbare Vergleichsdaten besonders spärlich sind, weisen einen relativ hohen Lecithin-, Cholesterin- und Extraktstoffgehalt auf. Der 2. Fall, eine floride Tuberkulose der Lungen und des Kehlkopfes ohne Zerfallerscheinungen bei einem älteren Manne, zeigt im Gesamtblut vermehrte H_3PO_4, eine geringe Cl- und eine starke CaO-Vermehrung. Auch das Serum zeigt die beiden letztgenannten Veränderungen, daneben Erhöhung des Gehaltes an Lecithin und alkoholischen Extraktivstoffen, eine geringe Verminderung von Na_2O und MgO. Die Erythrocyten erscheinen wasser,- salz-, Cholesterin- und extraktivstoffreicher und lecithinärmer; sie erreichen das normale Höchstmafs des Verhältnisgewichtes zum Plasma. Der 3. Fall betrifft eine ausgebreitete Lungentuberkulose ohne Zerfallserscheinungen 10 Tage ante exitum. Das Gesamtblut zeigt stark verminderten Trockenrückstand, Eiweiss-, K_2O- und Fe-Gehalt, vermehrten Wasser-, Fibrin-, Cl-, CaO-Gehalt und vermehrte alkoholische Extraktivstoffe. Im Serum ist der Wassergehelt nur wenig erhöht, der Trockenrückstand nur etwas vermindert. Das Globulin ist relativ vermehrt, das Albumin vermindert, Cl und CaO vermehrt, Na_2O vermindert. Das Erythrocyten-Plasma-Verhältnis ist zu Gunsten des Plasmas ein wenig verschoben; die Erythrocyten selbst sind viel wasserreicher, auch reicher an Lecithin, Cholesterin und Extraktivstoffen als normal. Die in der Literatur vorliegenden Daten über Tuberkuloseblut gestatten wegen ihrer Unvollständigkeit nur in Einzelheiten Vergleiche mit den vorstehenden Angaben, denen sie im allgemeinen nicht widersprechen. Dieselben werden vom Autor ausführlich referiert. Aus der Zusammenfassung mit den 3 obigen Fällen ergibt sich für das Verhalten des Blutes im Verlaufe des tuberkulösen Prozesses das Folgende. 1. Für das S e r u m ergibt sich eine progressive Eiweissab-

nahme, die allseits konstatiert ist. Die terminal grössere Intensität derselben darf aber — nach unserem 3. Falle zu schliessen — nicht auf septische Mischinfektion zurückgeführt werden, sondern ist dem tuberkulösen Prozesse selbst zuzuschreiben. Das Prävalieren der Globuline erklärt sich aus deren relativ grösserer Resistenz. Das Neutralfett zeigt auch eine zunehmende Verringerung, ebenso das Cholesterin, während das Lecithin im 2. Falle (mittlere Intensität der Erkrankung) vermehrt erscheint. Die Summe der Extraktstoffe steigt mit zunehmender Erkrankung an, wahrscheinlich durch Vermehrung der intermediären Stoffwechselprodukte. Die Aschenbestandteile bleiben ziemlich konstant. CO_2 schwankt stark, doch reichen die vorhandenen Säuren niemals aus, die vorhandenen Basen zu sättigen. H_2SO_4 nimmt progressiv ab. H_3PO_4 bleibt mit Ausnahme des letzten Falles auf normaler Höhe. Das Cl ist von Anfang an leicht erhöht, die Alkalien sind initial vermindert, später hält sich K_2O normal, Na_2O sinkt auch terminal ab. Wichtig ist die von Anfang an deutliche Zunahme von CaO. Dieselbe lässt sich nicht etwa durch Knocheneinschmelzung erklären, da bei dieser der Kalk den Körper sehr rasch verlässt. Sie dürfte auf eine Störung der für die Vitalität der Zellen (nach Loeb) so wichtigen Ionenmischung zu beziehen sein, sei es, dass sie als kompensierender Reiz fördernd, sei es durch zu hohe Konzentration hemmend auf die Lebenstätigkeit der Zellen wirken. 2. Die Erythrocyten weisen in den zwei schwereren Fällen starke Differenzen gegenüber dem leichtesten auf. Trockenrückstand, Eiweiss- und Hämoglobingehalt der ganzen Körperchen nehmen kontinuierlich ab, dagegen bleibt der Hämoglobingehalt des Trockenrückstandes in allen Fällen gleich. Ähnlich verhalten sich die Extraktstoffe. Das Lecithin, anfangs normal oder subnormal, ist später stark vermindert, das Cholesterin zeigt unkonstantes Verhalten. H_3PO_4, Cl, Na_2O und CaO nehmen allmählich zu, K_2O und Fe_2O_3 ab, aber nur CaO, K_2O und Fe_2O_3 ändern sich parallel mit der Wassergehaltschwankung. Die Zunahme des CaO ist im 2. Falle stärker als im 3. 3. Im Gesamtblut ist das Erythrocyten-Plasma-Verhältnis anfangs normal, dann über- und schliesslich unternormal. Im 2. Stadium besteht Oligoplasmie, wahrscheinlich auch Oligaemie, woraus zu schliessen ist, dass die Eiweisskörper des Serums bei der Tuberkulose-Infektion das zuerst angegriffene sind; die Erythrocyten werden erst viel später tangiert. Eine solche Störung dürfte schwer zu kompensieren sein und zu herabgesetzter Arbeitsfähigkeit aller Organe führen. Die der blutbildenden Organe könnte vielleicht erst sekundär die Erythrocytenschädigung bedingen. Was die Zusammensetzung des Gesamtblutes betrifft, so geht das Gesamteiweiss mit dem Hämoglobin, die Serumeiweisskörper mit dem Plasma. Das Fibrin nimmt, wie schon von anderen festgestellt, terminal stark zu. Fett, Lecithin und Cholesterin nehmen

in den 2 schweren Fällen etwas ab. Die Extraktstoffe sind im ganzen nur im 3. Falle vermindert. Die Aschenmenge ist im 2. und 3. Falle vermehrt. K_2O und Fe_2O_3 nehmen im 3. Falle ab, H_3PO_4 ist anfangs vermindert, dann vermehrt und normal, Cl und Na_2O sind erst normal, dann ansteigend, CaO steigt kontinuierlich, MgO sinkt terminal. Reichel.

169. L. Beccari: **Über die Bestimmung des Ammoniaks im Blute**[1]). Um etwaige Fehler zu vermeiden, welche bei der Destillation des Blutes im Vakuum bei der Bestimmung von NH_3 vorkommen, hat B. eine Veränderung bei demselben vorgenommen, welche unter anderen den Vorteil besitzt, keine Gefässe von ganz besonderer Form zu benötigen. Die wesentlichste Modifikation besteht darin, die nötige Blutmenge nicht in der ganzen Masse zu destillieren, sondern in sehr kleinen Portionen, welche nach und nach durch eine passende Röhre in den Destillationskolben kommen, in welchem man die Temperatur und den nötigen Druck erhält. Eine Destillierflasche für fraktionierte Destillation, Typus Ladenburg, dient als Destillationsgefäss; es wird bei passender Temperatur im Wasserbade gehalten und ist in direkter Verbindung mit den Sammelgefässen für das Destillat; das zuführende Röhrchen mit dicker Wand und mit feinem kapillären Lumen, ist am Halse der Destillierflasche mittelst Gummistöpsels angebracht und reicht mit seinem Ende bis zum oberen Teil des Ballons, während es von der anderen Seite mittelst eines Kautschukröhrchens mit dem Saugrohr des Blutes eines Gefässes verbunden ist. Eine Klemme mit Schraube, welche an diesem Kautschukrohr befestigt ist, erlaubt das Schliessen und Regulieren der Luft oder des Blutes in der Destillierflasche. Der Apparat steht dann mit einer Wasserluftpumpe in Verbindung und mit einem Manometer. Wenn der Apparat aufgestellt ist, wird die Schraubenklemme geschlossen, man lässt die Pumpe arbeiten, bis die höchste Verdünnung erreicht ist (eine gute Wasserluftpumpe erreicht in einer kurzen Zeit 15—20 mm Druck). Gleichzeitig wird das Wasserbad auf 38—40° erhitzt. Nachdem der Apparat geprüft ist und die zu destillierende Blutmenge »ad hoc« in das Gefäss gebracht ist, wird die Klemme vorsichtig geöffnet, so dass das Blut durch den kapillären Schlauch aufgesaugt wird und in dünnen Tropfen in die Destillierflasche fällt; jeder Tropfen Blut entwickelt, sobald er die äusserste Kapillare erreicht hat, grosse Gasblasen, fällt auf die Wände der Destillierflasche und verdunstet schnell. Wenn man die Blutzufuhr und die Schnelligkeit der Destillation reguliert, wird jede Gefahr der Schaumbildung vermieden; man erhält so ohne Schwierigkeit die Destillation von 30—40 g defibrinierten Blutes pro Std. In ungefähr 3 Std. kann man 100 g Blut destillieren bis fast auf ein Drittel der ursprünglichen Menge.

---

1) Bullettino delle scienze mediche di Bologna [8] **76**, 292—96.

d. h. mit mehr als 60 % Destillat. Im Destillate wurde das Ammoniak als Platinsalmiak bestimmt, auch konnte die Gegenwart des NH_3 durch die charakteristische Kristallform des Chloroplatinats bewiesen werden. Die Kontrollproben gaben stets Nullwerte oder unter der 4. Dezimalzahl. Im Hundeblute wurden im Mittel 0,79 mg NH_3 in 100 g Blut gefunden. Bonanni.

170. **G. Piccinini: Die Diffussion des Ammoniak im Organismus in Beziehung zur Intoxikation und zur Autointoxikation durch genannte Substanz.**[1]) Im ersten Kapitel heschäftigt sich P. mit den Bestimmungsmethoden des NH_3 in den Flüssigkeiten und Geweben des Organismus. Er versuchte verschiedene Methoden und gab der von Nencki und Zaleski, deren Apparat er gut und vorteilhaft verändert hat, den Vorzug (siehe vorst. Referat). Im zweiten Kapitel, nachdem er sich kurz über die Herkunft und über die physiologische Bedeutung des Ammoniaks im Organismus der höheren Tiere ausgesprochen hat, geht er zum Studium der Quantität genannter Substanz in den verschiedenen Organen und Geweben über.

	mg NH_3 in 100 g Blut oder Gewebe	
	des Hundes (Diät gemischt)	des Kaninchens
Arterielles Blut	0,80—0,60—0,51	1,1—0,85
Blut aus der Pfortader	1,5	—
Blut aus der Jugularis	0,90	—
Gehirn	10,8—13,6	0,00—0,00
Lungen	6,8—7,03	11,4—5,6
Leber	20	16,4—18,9
Milz	20,8	—
Nieren	17	—
Muskeln	10,6	4,6—4,10
Mageninhalt	—	3,74

Hiermit werden die Schlussfolgerungen von Horodyński, Salaskin und Zaleski bestätigt und zwar: a) die im Blute der Pfortader enthaltene Quantität Ammoniak ist viel grösser als die des arteriellen Blutes (mehr als das 4 fache) und als die des Blutes der Leberarterien; b) die verschiedenen Gewebe enthalten alle mehr oder weniger bedeutende Mengen von NH_3; die Lunge hat am wenigsten; im Gehirn des Kaninchens scheint es abwesend zu sein; c) die Ernährung hat grossen Einfluss auf die Quantität. Im dritten Kapitel, welches über die ammoniakale Autointoxikation handelt, von der etwas zweifelhaften Vermutung der russischen Physiologen ausgehend,

[1]) Bullet. delle scienze mediche di Bologna [8], Anno 76, 5, 225—51.

dass das Ammoniak wirklich teilhaben kann an dem Entstehen der Urämie, führt Vf. eine Serie von Versuchen an Hunden und Kaninchen aus, welche durch Unterbindung der Ureteren urämisch gemacht wurden, um die Art und Weise zu studieren, nach welcher das Ammoniak sich in diesem speziellen Krankheitszustande in den Organen verbreitet.

	mg NH_3 in 100 g Blut oder Gewebe	
	des urämischen Hundes	des urämischen Kaninchens
Arterielles Blut	0,34 – 0,208	5,0
Gehirn	9,18 – 8,26 – 8,3	21,2 – 19,1
Lungen	14,28 – 56,5 – 45,90	7,4 – 17
Muskeln	47,6 – 40,8 – 32,8	7,8 – 8,2
Leber	19,9 – 18,70	36,4 – 35,8
Pankreas	23	—
Milz	21	—
Mageninhalt	86,07 – 88,8	47,6 – 34

Daraus wird geschlossen: a) dass die Verbreitung des NH_3 im Blut und in den Geweben während der experimentellen Urämie beim Hunde verschieden ist, im Verhältnis zum Kaninchen; b) dass alle beide, weniger beim Kaninchen verschieden sind, von der Verbreitung derselben Substanz bei Hunden mit einer Eckschen Fistel, die durch Fleischdiät vergiftet sind. Vf. bringt auch den von ihm gefundenen NH_3-Gehalt des Gehirns und der Leber einer Frau, welche an urämischem Coma starb: 100 g Gehirn enthielten 20,1 mg NH_3, 100 g Leber 30,94 mg. Im 4. Kapitel, welches von der Intoxikation durch NH_3 handelt, teilt P. kurz die Haupterscheinungen der Vergiftung mit Ammoniaksalzen mit, welche mit denen der ammoniakalen Autointoxikation übereinstimmen. Aus den Gesamtversuchen kommt P. zu folgenden Hauptschlüssen: Für die genaue Bestimmung des NH_3 im Blute und in den Geweben des Organismus dienen bis jetzt nur zwei Methoden, die P.s und die von Nencki-Zaleski. Die Verbreitung des NH_3 bei der Intoxikation und bei der Autointoxikation stimmt untereinander sehr überein. Beide unterscheiden sich von der experimentellen Urämieintoxikation besonders durch die wichtigsten Sitze (Blut, Gehirn, Muskeln). Bei urämischen Hunden ist die NH_3-Verbreitung verschieden von derjenigen der urämischen Kaninchen, besonders in Hinsicht auf den Sitz. Die von urämischen Hunden ausgeatmete Luft enthält kein NH_3. Die wahre und eigentliche Ammoniak-Intoxikation kommt nicht beim Menschen vor.

Bonanni.

171. **Theoph. Holobut: Über die Beziehungen zwischen Blutdruck und Zusammensetzung des Blutes**[1]. Es wurde die Zahl von Erythrocyten, das Volumverhältnis von Blutkörperchenbrei zum Gesamtblute, sowie die Trockensubstanz des Blutes bei verschiedenen Zuständen des Blutdrucks, welche infolge Durchschneidung des Rückenmarks, durch mechanische Reize, sowie durch die Wirkung von Giften herbeigeführt wurden, bestimmt. Die Versuche (16 an Zahl) wurden an Kaninchen ausgeführt. Das Blut wurde der Karotis entnommen. Eine Zunahme der Zahl von Erythrocyten mit der Blutdrucksteigerung und eine Abnahme mit dem Sinken des Blutdruckes wurde nach mechanischen Reizen resp. nach der Durchschneidung des Rückenmarks (auf der Höhe des zweiten Halswirbels) beobachtet. Nach mäfsigen Dosen von Strychnin, nach Adrenalin, sowie wahrscheinlich auch nach Nikotin wurde die Blutdrucksteigerung stets von einer Abnahme der Zahl von Erythrocyten ebenso wie die Herabsetzung des Blutdrucks durch Pilokarpin von einer Zunahme der Zahl dieser Blutzellen begleitet. Entgegen der allgemeinen Anschauung wird also das Steigen des Blutdrucks nicht immer von einer Zunahme und das Sinken desselben von einer Abnahme der Blutkörperchenzahl gefolgt. Diese Erscheinung wurde durch die Beobachtung erklärt, dass in den Versuchen mit Strychnin, mit Adrenalin und mit Pilokarpin das Volumen der Schicht der roten Blutkörperchen mit dem Sinken der Zahl derselben nicht nur nicht geringer, sondern im Gegenteil höher gefunden wurde, und dass umgekehrt mit der Zunahme der Zahl der roten Blutkörperchen dasselbe meistens sich verringerte. Die nach den genannten Giften beobachtete Zunahme der Zahl der roten Blutkörperchen ist also als Folge einer Verringerung der Volumina dieser Blutzellen, die Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen als Folge einer Schwellung derselben zu betrachten. Die Bestimmungen der Trockensubstanz des Blutes, sowie das Blutserum ergaben bei Änderungen des Blutdruckes nur verhältnismäfsig geringe und zwar unregelmäfsige Schwankungen. Bondzyński.

172. **Orville Harry Brown und Charles Claude Guthrie: Der Einfluss der intravenösen Injektion von Knochenmarkauszügen auf den Blutdruck**[2]. Aus dem Mark der langen Röhrenknochen von Rind und Hund lässt sich mit Kochsalzlösung eine Substanz extrahieren, die bei intravenöser Injektion bei Hunden den Blutdruck herabsetzt. Die Wirkung beruht auf Gefässerweiterung und tritt auch nach Durchschneidung der Vagi ein. Eine zweite Injektion ruft eine weniger intensive Drucksenkung hervor. Die wirksame Substanz ist unlöslich oder sehr schwer löslich in kalter 0,9 proz. Kochsalzlösung und wird durch Kochen nicht zerstört. Knochenmarkextrakte, die nicht über Körperwärme erhitzt wurden, enthalten ausserdem eine blutdrucksteigernde Substanz; die Wirkung derselben tritt unmittelbar nach Beginn der Injektion ein und macht nach sehr kurzer Dauer der scharf einsetzenden Blutdrucksenkung Platz, die sich ihrerseits nur langsam ausgleicht. Ferner ist in den meisten Fällen eine Substanz vorhanden, die die Atmung

---

[1]) Przegląd lekarski 44, 555. a. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1287—94; unter Leit. v. Biernacki ausgef. im pathol. Inst. Lemberg. — [2]) Amer. journ. of physiol. 14, 328—38.

anregt. — Wird eine Mischung von Knochenmarkextrakt mit Adrenalin injiziert, so richtet sich die Wirkung auf den Blutdruck nach der relativen Menge der beiden Antagonisten. — Einleitend wird eine Übersicht der von früheren Untersuchern an den Extrakten anderer Gewebe gefundenen Wirkungen auf den Blutdruck gegeben. Lotmar.

173. **D. Grünbaum: Vergleichende Untersuchungen über die molekulare Konzentration des mütterlichen und fötalen Blutes und des Fruchtwassers unter Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung des Fruchtwassers**[1]). Das mütterliche und fötale Blut haben im Verlaufe der Schwangerschaft und am Ende der Austreibungsperiode die gleiche molekulare Konzentration. Das Blut der Kreissenden hat eine geringere Konzentration ($\Delta = -0{,}53$) als das Blut nichtschwangerer Frauen ($\Delta = -0{,}56^{0}$). Die molekulare Konzentration des Blutes trächtiger Tiere zeigt keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der des Blutes nichtträchtiger Tiere. Menschliches Fruchtwasser hat eine geringere Konzentration ($\Delta = -0{,}485^{0}$) als Blut; der fötale menschliche Urin hat die sehr geringe molek. Konzentration von $-0{,}2^{0}$. Das Amnion- und Allantoisfruchtwasser beim Rind zeigen im Verlaufe der Entwicklung eine verschiedene molek. Konzentration; das Amnionfruchtwasser hat bis gegen Ende der Trächtigkeit annähernd den Gefrierpunkt wie das Blut, um dann eine geringere molek. Konzentration zu zeigen. Das Allantoisfruchtwasser zeigt ein wechselndes Verhalten, indem die molekulare Konzentration am Anfang nur wenig von der des Blutes und des Amnionfruchtwassers verschieden ist, um die Mitte der Entwicklung viel geringer wird. um dann im letzten Drittel wieder anzusteigen und der molekularen Konzentration des Blutes fast gleichzukommen. Ziege, Hund und Katze zeigen für die untersuchten Stadien in Bezug auf die Gefrierpunktserniedrigung und das chemische Verhalten der Fruchtwässer ähnliche Verhältnisse wie das Rind. Beim Schwein ist die molekulare Konzentration des Amnionwassers in der zweiten Hälfte der Trächtigkeit etwas geringer als die des Blutes; das Allantoiswasser zeigt eine geringe molekulare Konzentration im Vergleich zum Blut und Amnionfruchtwasser. Nach dem chemischen und physikalisch-chemischen Verhalten des menschlichen Fruchtwassers ist die Annahme wahrscheinlich, dass das menschliche Fruchtwasser ein Gemisch von Transsudat und fötalem Harn ist. Das Verhalten des Amnionwassers beim Rind entspricht bis zu den letzten Entwicklungsmonaten dem eines Transsudates. Das Allantoisfruchtwasser des Rindes ist anfangs in der Hauptsache ein Transsudat, später vornehmlich fötaler Urin. Mit dem Wachstum des Fötus steigert sich beim Rind die Menge der Ausscheidungsprodukte, insbesondere

---

[1]) Verhandl. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg **27**, No. 3. 161 S.

der Sulfate im Allantoisfruchtwasser; in diesem finden sich in der zweiten Hälfte der Entwicklung erhebliche Mengen von Pepton. In den Fruchtwässern der Haussäugetiere (Rind, Schwein, Ziege) findet sich im ganzen Verlauf der Trächtigkeit Lävulose vor [J. T. **34**, 603] und zwar beim Rind und bei der Ziege im Allantoiswasser in bedeutend grösseren Mengen als im Amnionwasser, beim Schwein umgekehrt. In dem Fruchtwasser des Menschen und der carnivoren Tiere (Hund, Katze) findet sich keine Lävulose. Bezüglich vieler Angaben über die anorganischen Bestandteile, Zucker etc., muss das Original eingesehen werden. Andreasch.

174. **J. Bernstein: Über den osmotischen Druck der Galle und des Blutes**[1]. B. wirft die Frage auf, ob das Zusammenwirken des für einfache Filtration in Betracht kommenden Anteiles des Blutdruckes mit der Differenz des osmotischen Druckes in Blut und Sekret die Sekretion, speziell die der Galle erklären könnte. Gefrierpunktsbestimmungen an Blasengalle und Blut geschlachteter Rinder ergaben Differenzen zu gunsten des Blutes, die durch den Blutdruck niemals zu überwinden waren; Messungen an Lebergalle und Blut lebender Hunde ergaben in der Hälfte der Fälle die Möglichkeit eines Sekretionsstromes allein durch osmotische Druckdifferenz und normalen Blutdruck, in den anderen Fällen war die zur Erreichung dieses Effektes berechnete Blutdruckerhöhung nicht sehr gross. B. hält demnach — besonders da die Methodik noch mangelhaft sei — das Zustandekommen der Gallensekretion durch jene beiden Triebkräfte allein für möglich. Andere Sekretionen gestatten eine solche Erklärung nicht, doch scheinen für die Resorption Diffusion und Osmose zur Erklärung ausreichend, wenn man einen periodischen Wechsel der Salz- und Wasserabgabe des Körpers annimmt. Es entstünden dadurch abwechselnde, geringe Differenzen des osmotischen Druckes einerseits, des Partiärdruckes der gelösten Körper andererseits, welche zu rascher Resorption aller Arten von Lösungen führen könnte, wenn irreciproke Diffusionswiderstände der resorbierenden Membranen die Diffusionsgeschwindigkeit in den Körper hinein begünstigen, was schon im Bau dieser Membranen begründet sein könnte. Die auswählende Permeabilität derselben kann nicht überraschen und muss keineswegs als »vitale« Eigenschaft betrachtet werden. Elektrische Kräfte, die wir aber heute noch wenig kennen, mögen nebenbei wirksam sein. Reichel.

175. **Julius Bence: Klinische Untersuchungen über die Viskosität des Blutes**[2]. Die Arbeit befasst sich mit der Untersuchung der Viskosität,

[1]) Pflügers Arch. **109**, 307—22. — [2]) Magyar Orvosi Archivum **6**, 114—30, 303—31 und Zeitschr. f. klin. Mediz. **58**, 203—34.

d. h. der inneren Reibung des Blutes und deren Änderungen unter dem Einfluss verschiedener physiologischer und pathologischer Zustände. Der Koëffizient der inneren Reibung ist gleich der Arbeit, die dazu notwendig ist, dass zwei 1 cm^2 grosse Flächen in einer Sekunde um soviel gegen einander verschoben werden, als ihre Entfernung beträgt. In kapillären Röhren (von Poiseuille 1843 empirisch bestimmt) kommt die Viskosität in dem während einer gewissen Zeit ausfliessenden Quantum (Q) der betreffenden Flüssigkeit zum Ausdruck. Nach Poiseuille ist Q abhängig von der Ausflusszeit T, dem auf die Flüssigkeitssäule wirkenden Druck P, dem Radius R und der Länge L des Rohres und zwar nach folgender Formel: $Q = K \frac{PR^4}{L} T$, wobei K eine für die Flüssigkeit charakteristische Viskositätskonstante bedeutet. Mit der Viskosität des Wassers verglichen, erhält man den Begriff der relativen Viskosität, die bei Verwendung gleicher Kapillarröhren in der Ausflusszeit des gleichen Quantums Versuchsflüssigkeit und Wasser zum Ausdruck kommt. Wenn die Ausflusszeit (die ausser von der inneren Reibung auch von dem Druck der Flüssigkeitssäule und bei gleicher Höhe derselben von dem spezifischen Gewicht [s] abhängig ist) des Wassers $= T_1$, die der Flüssigkeit $= T$ ist, so ist die relative Viskosität der Flüssigkeit $\eta = \frac{Ts}{T_1}$, da das spezifische Gewicht des Wassers = 1 ist. — Die Bestimmungen wurden mit Hilfe des Apparates von Hirsch und Beck[1]) ausgeführt und für das spezifische Gewicht des Blutes im Durchschnitt 1050 angenommen. Der Fehler infolge der Schwankungen des spezifischen Gewichtes zwischen 1040 und 1060 kommt erst in der zweiten Dezimale zum Ausdruck und kann demnach vernachlässigt werden. Das Blut wurde durch Venaepunktion gewonnen und gerann nur selten vor Beendung des Versuches. Die normale relative Viskosität fand B. zwischen 4,65 und 6,06. Zuerst wurden Versuche über den Einfluss der Ernährung auf die Viskosität angestellt, angeregt durch die Angaben von Opitz[2]), der in Tierversuchen bei eiweissreicher Ernährung eine Steigerung der Viskosität bis aufs Doppelte fand. B. konnte weder irgend einen Einfluss der sehr eiweissreichen (fast ausschliesslich aus Eiweiss bestehenden) Nahrung, noch auch einen konstanten Einfluss des Hungerns auf die Viskosität beobachten. — Bei Nierenentzündungen ist nach Hirsch und Beck (l. c.) die Viskosität des Blutes gesteigert. B. fand dies ebenfalls, jedoch auch in Fällen von Urämie (entgegen einem Falle von Hirsch und Beck). Die letztere Frage kann also noch nicht als endgültig geklärt gelten, doch ist eine Steigerung der Viskosität

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1900; Deutsches Arch. f. klin. Mediz. **69**. 560; **72**, 503. — [2]) Burton-Opitz, Pflügers Arch. **82**.

bei Urämie im Vorhinein nicht wahrscheinlich, da die Retention der festen Moleküle zur Hydrämie führt (Kövesi und Róth-Schulz[1]). Da also die Viskosität des Blutes bei Nephritis nicht gesteigert ist, so kann auch die in gewissen Fällen sich entwickelnde Herzhypertrophie nicht dadurch bedingt sein. — Zu den folgenden Versuchen gab die Beobachtung von A. v. Korányi den Anstoss, dass die Gefrierpunkterniedrigung und die Viskosität des Blutes bei Einleitung von CO_2 in vitro steigt und bei nachfolgender Sättigung mit O_2 wieder sinkt. B. fand nun auch im Organismus bei Cyanose eine beträchtliche Erhöhung der Viskosität des Blutes (um 25—52 $^0/_0$), woraus folgt, dass die CO_2-Anhäufung nicht nur ein Zeichen, sondern auch eine Ursache der behinderten Zirkulation ist. Bei O_2-Einatmung sinkt die Viskosität wieder (um 27—75 $^0/_0$ der Steigerung durch CO_2). Dies hat ausser der therapeutischen Wichtigkeit auch die Bedeutung, dass bei höherem O_2-Partialdruck des eingeatmeten Gases das CO_2-reiche Blut mehr O_2 aufnehmen kann. (Die Untersuchungen beziehen sich sowohl auf Fälle von cardialer als auch auf solche von pulmonaler Cyanose.) Die Einatmung von O_2 wirkt auch auf die Zahl der Blutkörperchen vermindernd, wie dies Untersuchungen in normalen Fällen und in einem Fall von Polycythämie (Sinken der Blutkörperchenzahl von 10000000 auf 8364000) zeigen. Das Sinken der Viskosität bei O_2-Einatmung ist bei reinen Stauungen im kleinen Kreislauf (cardiale Cyanose) bedeutender als bei mechanischen Zirkulationshindernissen im kleinen Kreislauf (pulmonale Cyanose), übrigens ist bei Lungenerkrankungen die Aufnahme des O_2 auch durch Sekret etc. erschwert. Über die Frage, wodurch die beiderseitige Änderung bedingt ist, nämlich ob die Viskosität durch das Entfernen der CO_2 oder die O_2-Aufnahme sinkt, geben die folgenden Versuche Aufschluss: Wenn in mit O_2 gesättigtes, defibriniertes Blut H_2 eingeleitet wird, so steigt zwar die Viskosität, doch nicht so beträchtlich, wie bei CO_2-Einleitung. Wenn in mit CO_2 gesättigtes Blut H_2 eingeleitet wird, so sinkt die Viskosität, doch in viel geringerem Maſse als bei O_2-Einleitung. Daraus folgt einerseits, dass der O_2 teils durch Austreiben der CO_2, teils aber auch spezifisch auf das Sinken der Viskosität wirkt, andererseits dass der O_2 eine spezifische CO_2-austreibende Eigenschaft hat. [Kovács[2]) und Löwy[3]) erklären die Verminderung der Gefrierpunkterniedrigung bei Sättigung mit O_2 auf ähnlicher Grundlage, indem sie annehmen, dass das OHb eine säureartige Verbindung ist, die die schwächere CO_2 austreibt.] Die Verminderung der Viskosität ist auch $1^1/_2$—2 Std. nach der O_2-Einatmung noch nachweisbar, was nur dadurch erklärt werden kann, dass die gebesserten Verhältnisse auf die Herzaktion und die Zirkulation im kleinen Kreislauf einen dauernden

---

[1]) Pathol. u. Ther. d. Niereninsufficienz bei Nephritiden, Leipzig 1904, S. 130. — [2]) Berl. klin. Wochenschr. 1902, No. 16. — [3]) Ibid. 1903, No. 2

günstigen Einfluss üben, eben durch den Ausfall eines die letztere stark hemmenden Faktors, der erhöhten Viskosität. — Endlich wurde der Einfluss der einzelnen Bestandteile des Blutes auf die Viskosität studiert. Die Viskosität des Serums ist sowohl nach den bisherigen als auch nach B.s Untersuchungen unter den verschiedensten Verhältnissen nahezu gleich und es kann somit das Serum auf die Gesamtviskosität nur einen untergeordneten Einfluss haben. Defibriniertes Blut zeigt geringere Viskosität als natives; hier ist die Ausscheidung des Fibrins gewiss von Einfluss, es kann aber auch die während des Defibrinierens in das Blut gelangte Luft (O) von Wirkung sein. Die Schwankungen in der Zahl der weissen Blutkörperchen unter normalen Verhältnissen (Leukocytose, Leukopenie) können schon wegen ihrer relativ geringen Zahl unmöglich von bedeutendem Einfluss sein und es ist ein solcher auch nicht nachweisbar. Es können demnach nur die roten Blutkörperchen auf die Viskosität wirken. Die direkt erhöhende Wirkung durch die Vermehrung ihrer Zahl war in dem erwähnten Falle von Polycythämie nachzuweisen und ebenso bei der Erhöhung der Blutkörperchenzahl durch CO_2-Einatmung und dem Sinken derselben bei O_2-Einatmung. In Zahlen ist der Anteil der Blutkörperchenzahl an dieser Änderung nicht auszudrücken, da auch in vitro bei gleichbleibender Blutkörperchenzahl eine Erhöhung der Viskosität bei CO_2-Einleitung erfolgt. Dabei kann es sich nur um eine Wirkung der CO_2 auf die Blutkörperchen handeln, denn weder reines Serum mit CO_2 gesättigt (Ewald, Verf.) noch auch das Serum von mit CO_2 behandeltem Blut (etwaige Einwirkung der mit CO_2 behandelten Blutkörperchen auf das Serum) zeigt eine Erhöhung der Viskosität. Die Wirkung der roten Blutkörperchen auf die Viskosität, unter dem Einfluss der CO_2, lässt sich damit erklären, dass nach Limbeck bei Sättigung mit CO_2 das Volumen der Blutkörperchen wächst, indem dann die letzteren Flüssigkeit aus dem Plasma aufnehmen. Nach Hamburger tritt dabei auch eine Änderung in der Gestalt der Blutkörperchen auf, indem sie mehr kugelförmig werden. Dabei fragt es sich noch, ob nicht auch in der Beschaffenheit ihrer Oberfläche eine Änderung eintritt, die von Einfluss sein kann. Neben dieser Wirkung lässt sich aber der Einfluss der Änderung in der Blutkörperchenzahl nicht leugnen, da bei defibriniertem Blut zwischen der maximalen Sättigung mit CO_2 und jener mit O_2 der Viskositätsunterschied viel geringer ist, als im Lebenden, wo derartige extreme Zustände in der Sättigung mit Gasen nicht möglich sind. v. Liebermann jun.

176. **Wolfg. Heubner: Die „Viskosität" des Blutes**[1]). H. verlangt eine schärfere Unterscheidung zwischen innerer Reibung (= Viskosität) und

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **53**, 280—301.

Strömungswiderstand des Blutes in den lebenden Gefässen, der auch die äussere Reibung in sich schliesse. Das Poiseuillesche Gesetz ist nur für gläserne Kapillaren und »benetzende« Flüssigkeiten aufgestellt. Über den Einfluss der zweifellos verschiedenen Intensitätsgrade der Benetzung sagt es nichts aus und es liegen in der Literatur Versuche vor, die gegen die Zulässigkeit der hierbei geübten Vernachlässigung der äusseren Reibung sprechen. Tatsächlich erwiesen sich auch für Chloroform die gefundenen relativen Viskositätswerte als abhängig von der Weite der verwendeten Kapillare. Für wässerige Flüssigkeiten — also auch Blut — gilt allerdings das Gesetz bei Einhaltung bestimmter Apparatdimensionen. Die häufig stillschweigend gemachte Annahme, dass die gleiche Vernachlässigung der äusseren Reibung auch für das Fliessen des Blutes in den Gefässen gelte, ist nirgends bewiesen und nach eigenen Versuchen sowie gerade nach Befunden Poiseuilles unwahrscheinlich. Damit ist aber jede Deduktion über Variation der Herzarbeit durch Viskositätsänderung des Blutes hinfällig. Für den Stoffaustausch des Herzens sowie wohl auch für jenen aller Gewebe ist jedoch die Viskosität der Blutflüssigkeit tatsächlich mafsgebend, weshalb Messungen am unveränderten Plasma wertvoll sein könnten. Solche an Pferdeplasma angestellt, ergaben jedoch derartige individuelle und zeitliche Schwankungen, dass an ihre Verwertung nicht zu denken war. Das schliesst aber konstantere Werte bei anderen Tierspezies nicht aus, da z. B. auch die Gefrierpunkterniedrigung des Kaninchenblutes ähnlichen Schwankungen unterliegt. H. schlägt vor, alle Viskositätsmessungen auf Wasser von der Temp. 4° C. zu beziehen, was die einzelnen Messungen bei Voreichung des Apparates vereinfachen und die Resultate ohne weiteres vergleichbar gestalten würde. Reichel.

177. **G. Fano und G. Rossi: Über die Viskosität des Blutserums bei den experimentellen Läsionen des Schilddrüsenapparates**[1]. Vff. wollten untersuchen, ob die Exstirpation des Schilddrüsenapparates Veränderungen in der Viskosität des Blutserums hervorbrächte. Zu ihren Versuchen benutzten sie einen viskosimetrischen Apparat, von welchem sie eine schematische Figur geben und eine photographische Reproduktion sowie eine Gesamtbeschreibung. Von den Versuchstieren (sie wurden nie narkotisiert) wird das Blut direkt mit einer Kanüle aus der Karotis oder aus der Femoralis genommen und in einer Zentrifugenröhre aufgefangen; nach einigen Std., wenn sich das Gerinnsel verdichtet hat, wird das Blut einer Zentrifugierung unterworfen und das dabei erhaltene Serum wird sogleich zu den viskosimetrischen Messungen benutzt. Die Temperatur, bei welcher man das Serum während der Messung hielt war 38°. Aus diesen Versuchen geht hervor: Dass die Viskosität des

[1]) Archivio di fisiologia 2, 589—98.

Serums bei einem normalen Hunde unter den verschiedenen Individuen grosse Unterschiede aufweist, was auch aus den von Rossi in einer andern Arbeit gesammelten Daten hervorgeht. Dass die Exstirpation der Parathyreoidea keinen Einfluss auf die Viskosität des Blutserums des Hundes hat. Dass die Exstirpation der Thyreoidea und Parathyreoidea beim Hunde eine Viskositätsvermehrung des Blutserums bewirkt, auch wenn die Symptome der Kachexia strumipriva nicht aufgetreten sind und das Tier dem Anschein nach normal ist. Bei einem Hunde, in welchem die Thyreoideae hypertrophisch waren, war die Viskosität des Serums tief unter dem Mittel. Bonanni.

178. **K. Rzentkowski: Untersuchungen über die Alkaleszenz des Blutes von Gesunden und Kranken**[1]. Zu jeder Untersuchung dienten 88—180 cm³ Blut, welches durch Venaepunktion am Ellenbogen gewonnen wurde. Es wurde das Säurebindungsvermögen des ganzen Blutes, dasjenige des Blutplasma, sowie die von Mineralstoffen herrührende Alkaleszenz von Blut, sowie von Blutplasma und zwar durch Titration mit $^{n}/_{20}$-H_2SO_4 unter Anwendung von Lakmoidpapierstreifen als Indikator bestimmt und zwar das gesamte Säurebindungsvermögen durch direkte Titration des mit Wasser (im Verhältnis 95 : 5) verdünnten Blutes resp. Blutplasma, die Alkaleszenz durch Titration des, nach dem Ausfällen der Eiweissstoffe aus dem lackfarbig gemachten Blute resp. aus dem Blutplasma mit der gesättigten Lösung von Ammoniumsulfat, gewonnenen Filtrates. Nach der Ermittelung des Volumverhältnisses von roten Blutkörperchen zum Blutplasma mittels der Methode von Gebr. Bleibtreu konnte auch das Säurebindungsvermögen, sowie die Alkaleszenz von Blutkörperchen berechnet werden. In 100 cm³ Blut, dessen gesamtes Säurebindungsvermögen im Mittel 387 mg NaHO glich, wurde die auf Mineralstoffe zurückzuführende Alkaleszenz von roten Blutkörperchen zu 99, von Blutplasma zu 59, das Säurebindungsvermögen von Eiweissstoffen (resp. von anderen organischen Körpern von basischem Charakter) der roten Blutkörperchen zu 218, von Eiweissstoffen des Blutplasma zu 11 mg NaHO gefunden. An dem Säurebindungsvermögen eines normalen Blutes nehmen also in erster Linie die Eiweissstoffe der roten Blutkörperchen, in zweiter die Mineralstoffe derselben den bedeutendsten, die Eiweissstoffe des Blutplasma den geringsten Anteil. Die Eiweissstoffe der roten Blutkörperchen haben offenbar einen stärker ausgesprochenen basischen Charakter als diejenigen des Blutplasma; denn während auf 1 g Blutkörpercheneiweiss (aus dem N-Gehalt berechnet) 12 mg NaHO zur Neutralisation erforderlich waren, fielen auf 1 g Plasma-Eiweiss nur 3 mg NaHO. Im Verlauf von Infektionskrankheiten wurde das Säurebindungsvermögen des Blutes regelmäfsig verringert gefunden und zwar in allen untersuchten Fällen hauptsächlich infolge einer starken Abnahme des Säurebindungsvermögen von „Eiweissstoffen" der roten Blutkörperchen. In 1 Fall von Typhus abd. wurde dieselbe z. B. gleich 94, in 4 Fällen von akutem Gelenkrheumatismus im Mittel gleich 108, bei Influenza gleich 116, in 3 Fällen von kroupöser Pneumonie gleich 124 und bei Lungentuberkulose gleich 125 mg NaHO gefunden. Diese Änderungen liessen sich nicht auf eine etwaige Verringerung des Eiweissgehaltes der roten Blutkörperchen, sondern auf die Abnahme

1) Pamiętnik towarzystwa lekarskiego **101**, 537—72. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 271—88. Spit. Kindl. Jesu, Abt. v. Dunin, Warschau.

des basischen Charakters dieser Eiweissstoffe zurückführen. Die Alkaleszenz des Blutplasma wies in den aufgezählten Fällen nur geringe Abweichungen von der Norm auf. Bei chronischen parenchymatösen Nierenentzündungen wurde sowohl das genannte Säurebindungsvermögen des ganzen Blutes wie auch dasjenige der roten Blutkörperchen nicht höher als in der Norm, bei Urämie dagegen das Säurebindungsvermögen von „Eiweissstoffen" sowohl der roten Blutkörperchen wie des Blutplasma niedriger als bei gesunden Menschen gefunden. Bondzyński.

179. **Anastazy Landau: Experimentelle Untersuchungen über die Alkaleszenz des Blutes**[1]. Die Untersuchungen wurden an normalen, sowie an mit Salzsäure und mit Phosphor vergifteten Kaninchen angestellt. Im Blute solcher Tiere, welches durch Ausbluten derselben aus der Karotis erhalten wurde, und im Blutplasma wurden Bestimmungen des gesamten Säurebindungsvermögen, sowie der auf Mineralstoffe zurückzuführenden Alkaleszenz und zwar die erste nach der Methode von Zuntz-Loewy, die zweite nach der Methode von Kraus, jedoch stets unter Anwendung von Lakmoidpapierstreifen als Indikator ausgeführt. Aus der Differenz zwischen den mit den beiden Methoden erhaltenen Werten ergab sich das Säurebindungsvermögen von organischen Verbindungen. Nach der Ermittlung der Volumverhältnisse von Blutzellen zum Blutplasma, nämlich nach der Methode von Bleibtreu, konnten ausserdem auch die entsprechenden Werte für die Blutkörperchen berechnet werden. Die Gesamtalkaleszenz des Blutes von normalen Kaninchen glich im Mittel 372,5, die Alkaleszenz von Blutplasma 145,3, die von Blutkörperchen 852 mg NaHO pro 100 cm^3. Von der Gesamtalkaleszenz fielen im Blute 53,9, im Blutplasma 17,1 und in den Blutzellen 66,8% auf das Säurebindungsvermögen von organischen Körpern, worunter wohl Eiweissstoffe mit ihren basischen Aminogruppen zu verstehen sind. Eine Beziehung zwischen dem Eiweiss- resp. Stickstoffgehalt des Blutes, des Blutplasma und der roten Blutkörperchen einerseits und anderseits dem Säurebindungsvermögen ihrer Eiweissstoffe wurde jedoch nicht beobachtet. Bei mit Salzsäure, und zwar durch Verabreichung derselben in 0,5 proz. Lösung in einer Menge von 0,77—0,94 g pro kg, vergifteten Kaninchen wurde die gesamte Alkaleszenz des Blutes zu 236,7 mg, also um 36,5% verringert gefunden und zwar ohne dass das Verhältnis von anorganischen zur organischen Alkaleszenz wesentlich verändert wurde. Die Alkaleszenz der Blutkörperchen sank nämlich um 35,7, diejenige des Blutplasma um 44,9% der normalen Grösse; die letzteren nämlich infolge einer stärkeren Abnahme des Säurebindungsvermögens von Eiweissstoffen des Blutplasma. Der Grad dieses Säurebindungsvermögen ist offenbar nicht allein von den in Eiweissmolekülen enthaltenen basischen Gruppen abhängig, sondern davon, ob die Eiweissstoffe im Blut im freien Zustand kreisen oder darin zum Teil an Säuren gebunden sind. Unter Zustimmung zu der Annahme von Magnus-Levy, dass die Alkaleszenz der Gewebe von verschiedenen Organen des Körpers derjenigen des Blutplasma gleich ist, berechnet L. die Alkaleszenz des Körpers von normalen Kaninchen zu 1180, von mit Salzsäure vergifteten zu 690 mg NaHO pro kg. Da die in einer Menge von 864 mg (pro kg) eingeführte Salzsäure 947 mg NaHO zur Neutralisation nötig hätte, so ist zu schliessen, dass nur etwa die Hälfte derselben an Eiweissstoffe gebunden würde. Bei mit Phosphor vergifteten (0,01 g P pro dosi) Tieren wurde ebenfalls eine Abnahme sowohl der anorganischen wie der organischen Alkaleszenz beobachtet, nur war dieselbe geringer als bei der Vergiftung mit Salz-

---

[1] Gazeta lekarska **25**, 689, 19 Seit. Krank. Kindl. Jesu, Abt. v. Dunin.

säure. Das Blut verlor nämlich nur 30,7 % seiner ursprünglichen Alkaleszenz. Aus der Abnahme der anorganischen Alkaleszenz des Blutplasma (= 31,3 mg NaHO pro 100 cm^3 Blutplasma) berechnet L. den Verlust der anorganischen Alkaleszenz des Gesamtkörpers von mit Phosphor vergifteten Kaninchen zu 300 mg NaHO pro 1 kg Gewicht und daraus, unter der Voraussetzung, dass bloss etwa die Hälfte der entstandenen Säuren durch anorganische Basen gebunden wurde, das Äquivalent von bei dieser Vergiftung (nach 0,02 g P) gebildeten Säuren zu 600 mg NaHO resp. 550 mg HCl.

Bondzyński.

180. **N. Sieber: Zur Frage nach dem glykolytischen Prinzip des Blutfibrins**[1]. Es sollte entschieden werden, ob die glykolytische Wirkung des Blutfibrins von den Oxydasen und ob sie nur von diesen ausgeht. Zu dem Zwecke sollte die Isolierung möglichst vieler verschiedener Gruppen der aus dem Fibrin stammenden labilen Stoffe versucht werden. Fraktionierte, tagelang fortgesetzte wässerige Extraktion lieferte Extrakte von allmählich abnehmendem N-Gehalt und spezifischem Gewicht, aber von erst nach 5 Tagen abnehmender glykolytischer Wirkung. Dementsprechend war diese Wirkung von im Wasser suspendiertem Fibrin selbst nicht am ersten, sondern am dritten Tage am stärksten. Unter sterilen Kautelen angestellte Versuche, von denen einige wiedergegeben werden, zeigen bei gleichen Mengen des glykolytischen Prinzips den proz. Effekt in 24 Std. als stark abhängig von der Konzentration des Substrates (des Zuckers) in dem Sinne, dass dieser Effekt bei hohen Konzentrationen gering, bei niederen immer höher ist. Dem absoluten Effekt, den S. nicht ausdrücklich vergleicht, kommt dabei ein Optimum bei bestimmter Zuckerkonzentration zu. Vermehrung des glykolytischen Prinzips bei gleicher Zuckermenge erhöht den relativen Effekt viel mehr, den absoluten etwas mehr als einfacher Proportionalität entspräche. Versuche mit Fibrin aus normalem und aus immunisiertem Blut verhalten sich diesbezüglich gleich. Die Mitwirkung von Bakterien bei solchen Glykolyseversuchen, die in diesen Fällen durch Kontrollimpfungen ausgeschlossen werden konnte, wird nach S.s Meinung stark überschätzt. Die Fibrinextrakte enthalten bakterizide Stoffe, die im Verein mit Aceton, Chloroform oder Toluol bei richtiger Manipulation zur Erhaltung der Keimfreiheit genügen. CO_2-Einleitung in die Extrakte steigert gleichzeitig die bakterizide und glykolytische Wirkung. Erwärmen auf 100° zerstört die letztere, 0,5 % Karbolsäure und Sublimat wirkt darauf hemmend, ebenso NaCl. Alkalien mit Ausnahme von NH_3 fördern, Säuren hemmen die Glykolyse. Vergleichversuche in Luft und CO_2-, H_2- und O_2-Atmosphäre ergaben Begünstigung der Zuckerzersetzung durch O_2; im übrigen weisen die Versuche Unterschiede auf, je nachdem Normal- oder Immunblut verwendet wurde. Bei letzterem war

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 560—79.

besonders eine Hemmung durch H_2, welche bei Normalblut auftrat, nicht zu bemerken. S. hält nach allem an der Anschauung fest, dass die Glykolyse ein oxydativer Vorgang ist, dessen O_2-Bedarf auch aus der Lösung oder aus lockeren Bindungen gedeckt werden kann. Der Zusammenhang des glykolytischen Prinzips mit den Oxydasen bleibt aber fraglich. Eine Oxydase lässt sich durch CO_2-Fällung von der wirksamen Lösung trennen. Vielleicht ist die Glykolyse ein komplizierter Vorgang, der durch Zusammenwirken verschiedener Komponenten entsteht, zu denen auch die Oxydasen gehören dürften.

Reichel.

181. **Ernst Weinland: Über das Auftreten von Invertin im Blut**[1]. Rohrzuckerlösung wurde jungen Hunden längere Zeit (bis zu 4 Wochen) in steigender Menge subkutan injiziert und darauf das Serum der getöteten Tiere auf seine Wirkung auf Rohrzucker geprüft. Es zeigte sich (2 Versuche), dass dieses Serum Rohrzucker zu invertieren imstande war, während der erwachsene Hund Rohrzucker, der subkutan injiziert wird, vollständig wieder ausscheidet, denselben also nicht zu verwerten vermag. Dem Beobachteten entsprechend war die im Harn (so weit er gesammelt werden konnte) nachzuweisende Rohrzuckermenge am Ende des Versuchs nur noch eine geringe gegenüber der zugeführten. (Die Schleimhaut des Dünndarms der Tiere enthielt reichlich Invertin.) Analoge Versuche mit Inulin (einem Polysaccharid der Laevulose), für welches der Körper des Hundes kein Ferment besitzt, ergab ein negatives Resultat (möglicherweise infolge einer starken Infektion der Tiere mit Ascaris mystax, welche den Tod bei einem der Tiere bedingte). Die Diskussion der Frage, ob es sich bei dieser Anpassung um eine chemische oder eine durch nervöse Agentien bewirkte Regulation handle, ist im Original einzusehen.

Weinland.

182. **Adolf Jolles und Moritz Oppenheim: Beiträge zur Kenntnis der Blutfermente**[2]. Vff. stellten sich die Aufgabe, die Katalase des Blutes quantitativ zu messen und die Bedingungen dieses Ferments im gesunden und kranken, menschlichen und tierischen Blut festzustellen. Zu dem Zwecke sollten durch Zusammenbringen bestimmter, aber willkürlicher Mengen von Blut, physiologischer Kochsalzlösung und H_2O_2 nach einer bestimmten Zeit vergleichbare Maſszahlen für den Katalasegehalt gefunden werden. Absolute Zahlen erschienen vorläufig, ja vielleicht überhaupt, nicht erhältlich, da grössere Mengen H_2O_2 in disproportionaler Weise zersetzt werden und bei längerer Einwirkungsdauer als 2 Std. sich starke Schwankungen in den Ergebnissen gleichartiger Versuche einstellen. Die jodometrische und die $KMnO_4$-Methode der H_2O_2-Titration erwiesen sich für die Rückbestimmung

[1]) Zeitschr. f. Biologie **47**, 279 88. — [2]) Virchows Arch. **180**, 185—225.

des restlichen H_2O_2 in gleicher Weise brauchbar. Bei Kaninchenblut liess sich folgendes feststellen. Verdünnte Salzsäure hemmt die Katalasewirkung, konz. Salzsäure hebt sie auf, Lauge ist ohne Einfluss. Halbstündiges Erwärmen auf 70° hebt die Wirkung fast auf; arterielles und venöses Blut zeigen keinen Unterschied der Wirksamkeit. Längere Zeit gestandenes Blut wirkt schwächer. Essigsäure, Alkohol, Phenol und Borsäure beeinflussen den Vorgang bis zu bedeutenden Konzentrationen wenig, NaCl und Chloroform garnicht, hingegen hemmen Sublimat und Salizylsäure intensiv. Das Enzym ist in Äther unlöslich. Für Menschenblut ergab sich, dass $ZnCl_2$, NaFl stark, $CuSO_4$ schwach und $SnCl_2$ vollständig hemmt, dass ferner das Schütteln des Blutes, sowie das Vermischen von Blut mehrerer Personen ohne Einfluss ist, hingegen Temperaturerniedrigung die Zersetzung vermindert. Serum übt die Wirkung nicht aus, hemmt sie aber auch nicht, da eine Blutkörperchenlösung eine gleichstarke Wirkung entfaltet wie die entsprechende Menge Blut. Bei fortgesetzter Neuzufügung von H_2O_2 vermochte eine Lösung, die 1 cm³ Blut enthielt eine im Verhältnis zu den 2stündigen Versuchen sehr grosse Menge (162,8 g) H_2O_2 zu zersetzen. Die Mafszahlen für die Katalasewirkung des Blutes schwankten bei den »normalen«[1]) Versuchspersonen zwischen 18,58 und 30,85 g H_2O_2, die Mehrzahl lag zwischen 20 und 26 g, weshalb 23 g als Durchschnittszahl angenommen wird. Erhitzen und Abkühlen des Blutes wirkten hemmend, Durchleiten von Leuchtgas war ohne Einfluss. Das Blut von Kranken konnte nicht gleichzeitig nach den üblichen Methoden untersucht werden, weshalb bindende Schlüsse aus den folgenden Angaben abgelehnt werden. Immerhin ergaben sich bedeutende Differenzen gegenüber den normalen Werten. Von 7 Tuberkulosefällen ergaben nur 2 solche, bei den andern war die Katalasewirkung mehr oder weniger, auch bis zur Hälfte verringert, bei Karzinom wurden dreimal normale, viermal auffallend niedrige Werte beobachtet. In 4 Nephritisfällen war nur bei einem die normale Zahl erreicht, sonst blieben die Werte weit hinter derselben zurück, am weitesten in einem urämischen Falle. Hingegen ergaben 3 schwere Diabetiker, alle mit Aceton, einer davon in Coma, normale Werte. In 3 Fällen von Vitium cordis fand sich auch keine wesentliche Erniedrigung. In je einem Falle von Ikterus wurde aber eine sehr starke Erniedrigung gefunden, in einem Falle von Sarkom eine geringe solche. Leuchtgasversuche am lebenden Kaninchen ergaben auch keine Herabsetzung der Katalasewirkung im Blute. Diese erscheint demnach auch unabhängig von der O_2-Aufnahme und dem O_2-Partiärdrucke. Vff. bringen die Katalasewirkung in Verbindung mit der Sauerstoffübertragung auf Nährstoffe und Gewebe. Der Vergleich der Katalasewirkung

[1]) Durchwegs Patienten einer dermatologischen Klinik.

verschiedener Tierarten ergab für Wirbellose und niedere Wirbeltiere, mit Ausnahme der Eidechse, viel geringere Werte als die für den Menschen gefundenen. Landtiere haben deutlich höhere Werte als Wassertiere.

Reichel.

183. **Gennaro d'Errico: Über die Lymphbildung. I. Lymphagoge Wirkung des Blutes vom ermüdeten Hunde**[1]). Einem nicht narkotisierten Hunde A entnimmt man aus der Karotide ungefähr $^1/_8$ des Gesamtblutes. Dann wird bei diesem Tiere während ca. 1 Std. ein elektrischer Tetanus erzeugt, d. h. so lange, bis die Rektaltemperatur um 2° C. zugenommen hat. Nach dieser Faradisation entnimmt man dem ermüdeten Tiere dieselbe Blutmenge als vor der Faradisation. Beide Blutproben werden entweder während 24 Std. im Eisschranke aufbewahrt, um dann das Serum aufzufangen oder durch Schütteln mit sterilisierten Glasperlen sofort vom Fibrin befreit. Das so erhaltene Serum oder defibrinierte Blut wurde in die Vena femoralis eines nicht narkotisierten Hundes B gespritzt, bei welchem man vorher eine indirekte Fistel des Ductus thoracicus entweder nach dem Zapellischen Verfahren [Zentralbl. f. Physiol. **19**, 161] oder durch die Vena axillaris angelegt hatte. Meistens wurde dem Hunde B vor der Einspritzung des Serums oder des defibrinierten Blutes des Hundes A die gleiche Blutmenge entnommen. Gewöhnlich spritzte man demselben Hunde B zuerst das im normalen Zustande des Hundes A erhaltene Serum oder defibrinierte Blut ein und nachher das nach der Faradisation dem Hunde A entnommene Serum oder defibrinierte Blut. Die intravenöse Einspritzung von normalem Hundeserum scheint keinen Einfluss weder auf die Raschheit des Lymphausflusses noch auf die Zusammensetzung der Lymphe zu besitzen. Die intravenöse Einspritzung von Blutserum eines ermüdeten Hundes erzeugt hingegen eine deutliche Zunahme des Lymphausflusses, welche in direktem Verhältnisse zu der eingespritzten Serummenge steht. Ausserdem nimmt dann der osmotische Druck der Lymphe ab; während unter normalen Bedingungen oder nach der Einspritzung von normalem Hundeserum Δ im Durchschnitte 0,615 entspricht, wird nach der Einspritzung vom Serum eines ermüdeten Tieres $\Delta = 0,606$. Die nach der Einspritzung vom Serum eines tetanisierten Hundes erhaltene Lymphe ist zuerst weniger opaleszent als vorher, sie wird aber später mehr oder minder blutig, ohne dass man an ein direktes Vermischen der Lymphe mit Blut denken soll. Das defibrinierte Blut vom ermüdeten Hunde besitzt noch stärkere lymphagoge Eigenschaften als das Serum allein; der Lymphausfluss kann 2 oder 3 mal den normalen Wert erreichen und diese Zunahme des Lymphausflusses dauert manchmal ziemlich lang. Die Zunahme des Lymphausflusses erfolgt gleich nach der Einspritzung des Blutes des tetanisierten Tieres; sie besteht während der ganzen Versuchsdauer (manchmal über 1 Std.) weiter; dann nimmt der Lymphausfluss allmählich ab, um zu einem ähnlichen Wert als vor der Einspritzung zurückzukehren. Es bilden sich wahrscheinlich in den ermüdeten Organen (Muskel) des Hundes A Stoffe, welche durch das Blut in den Gesamtorganismus des Hundes B gebracht werden, bei welchem sie auf andere Organe (z. B. die Leber) wirken und eine Zunahme der Lymphbildung hervorrufen. Die nach der Einspritzung vom Serum oder vom defibrinierten Blute eines ermüdeten Hundes erhaltene Lymphe zeigt anfangs eine geringere Molekularkonzentration als vorher; es bilden sich nämlich durch den von der funktionellen Tätigkeit herrührenden vermehrten Metabolismus Stoffe, die den osmotischen Druck

---

1) Arch. int. de physiol. **3**, 168—82.

der histologischen Elemente der Gewebe erhöhen und einen stärkeren Wasserstrom vom Blute zu der Lymphe und den Geweben hervorrufen. Kurze Zeit nach der Einspritzung des ermüdeten Blutes wird die Lymphe deutlich bluthaltig; ihre Gerinnbarkeit, ihr osmotischer Druck und ihr elektrischer Widerstand nehmen ab, während ihr Trockenrückstand und ihr Gehalt an Eiweissstoffen hingegen zunehmen. Man muss annehmen, dass die im ermüdeten Blute des Hundes A enthaltenen lymphtreibenden Stoffe im Blutkreislauf des Hundes B die Permeabilität der Wände der Blutkapillaren verändern, sodass diese leichter die Eiweissstoffe durchlassen wie vorher. E. glaubt, dass in seinen Versuchen die Blutkapillaren durch die lokale chemische Einwirkung der vom Metabolismus herrührenden Stoffe erweitert waren. Im jetzigen Stand der Lymphbildungfrage kann man keineswegs durch eine einzige Hypothese alle bekannten Tatsachen erklären. Wenn man einerseits mit Asher [J. T. **33**, 214] erkennen muss, dass die funktionelle Tätigkeit der Gewebe den Hauptfaktor der Lymphbildung darstellt, so darf man andererseits nicht die durch Starling [J. T. **25**, 125] bewiesene Bedeutung der Permeabilitätszunahme der Wände der Kapillargefässe und des endokapillaren hydrostatischen Druckes verkennen; diese beiden Nebenfaktoren der Lymphbildung scheinen indessen E. mit der funktionellen Tätigkeit der Zellelemente in direkter Verbindung zu stehen. Zunz.

184. **P. Nolf: Die lymphagoge Wirkung des Propeptons**[1]. Die Einspritzung von physiologischer Kochsalzlösung in die Gallenwege bewirkt beim Hunde eine vorübergehende und nicht sehr starke Zunahme des Lymphausflusses aus dem Ductus thoracicus; anfangs gerinnt die Lymphe rascher als vorher, später aber nur sehr langsam. Die Einspritzung kleiner Propeptonmengen in die Gallenwege bewirkt dieselben Ergebnisse, jedoch in stärkerem Grade; die Gerinnbarkeit der Lymphe nimmt rascher und mehr ab. Werden genügende Propeptonmengen eingespritzt, so kann sogar das Blut ungerinnbar werden. Die Einspritzung von physiologischer Kochsalzlösung oder geringen Peptonmengen in einen Ursprungsast der Pfortader übt weder einen Einfluss auf den Lymphausfluss aus dem Ductus thoracicus noch auf die zur Gerinnung dieser Lymphe nötige Zeit. N. meint, dass die physiologische Kochsalzlösung (oder das Propepton) in den Leberepithelzellen und zwischen diesen die Gerinnung beschleunigende Stoffe findet. Diese vermischen sich mit der Leberlymphe, wodurch die Gerinnung der letzteren zuerst beschleunigt wird. Wenn aber diese Stoffe in Berührung mit dem Leberendothel kommen, so wird dadurch Hepatothrombin abgesondert und die Gerinnbarkeit der Lymphe nimmt ab. Die Leberepithelzellen reagieren auf das Propepton wie die Leukocyten, d. h. das Propepton bewirkt die Absonderung durch die Leberepithelzellen von einzelnen oder mehreren Stoffe, welche die Gerinnung beschleunigen und die hepatothrombische Tätigkeit hervorrufen. Die Leber reagiert also auf die Einführung des Propeptons in die Gallenwege durch die Absonderung zuerst von Leberhistothrombin epithelialen Ursprunges und nachher von Hepatothrombin endothelialen Ursprunges, während alle anderen Organe nur Histothrombine (d. h. Stoffe, welche die Gerinnung beschleunigen) absondern. Nach der Einspritzung von mit Propepton versetztem Blute in die Gallenwege einer isolierten ausgewaschenen Hundeleber erhält man eine weniger ungerinnbare Flüssigkeit als nach der Einführung desselben Propeptonblutes in die Pfortader. Obgleich die hepatothrombische Reaktion sich nach der Einführung des Propeptonblutes in die

[1]) Arch. intern. de physiologie **3**, 229—50.

Gallenwege nicht so vollständig vollzieht als nach der Einführung desselben Blutes in die Pfortader, so ruft jedoch erstere eine stärkere Propeptonimmunität als letztere hervor, d. h. erschöpft mehr das hepatothrombische Vermögen der Leber. Das Verschwinden des hepatothrombischen Vermögens oder die vollständige Propeptonimmunität kann auf 2 Weisen bewirkt werden; 1. durch die infolge der Massenanhaftung ihrer Antagonistenstoffe (Histothrombine, Leukothrombine, Vasothrombine) hervorgerufene Retention des freien Hepatothrombins im Leberendothel selbst; 2. durch eine Zunahme des Verlustes an Hepatothrombin in dem äusseren Medium. Das Leberhistothrombin bewirkt hauptsächlich die Retention eines grossen Teiles des Hepatothrombins im Leberendothel, während hingegen das Leukothrombin eine vermehrte Absonderung nach aussen hervorruft. Das lymphagoge Vermögen und das hepatothrombische Vermögen sind nur die zwei Seiten derselben Erscheinung. Die Wirkung der Heidenhainschen tatsächlichen Lymphagoga beruht auf der indirekten Reizung der hepatothrombischen Absonderung des Blutgefässendothels der Leber. Nach einer raschen intravenösen Propeptoneinspritzung nimmt beim Hunde der Lymphausfluss aus einem Halslymphgefäss ab; die erhaltene Flüssigkeit bleibt in vielen Fällen vollständig gerinnbar, während die Lymphe des Ductus thoracicus und das Blut ungerinnbar geworden sind. Das Gefässendothel ist keine träge Membran; es ist bei der Bildung und der Verteilung der Eiweissstoffe des Blutplasmas tätig. Ist der Hepatothrombinüberschuss nicht zu gross, so kann das Hepatothrombin nicht durch das Gefässendothel in die interzellulären Flüssigkeiten treten, wenigstens nicht in genügender Menge, um diese ungerinnbar zu machen. Die funktionelle Tätigkeit eines Organes reguliert automatisch die Zuführung der Nähreiweissstoffe. Wie aus früheren Versuchen N.s schon hervorging [J. T. **35**, 193], wirkt durch eine Reihe von Wirkungen und Gegenwirkungen die lokale Ernährung auf die allgemeine Ernährung ein und umgekehrt. Zunz.

VI. Milch.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

*Hougardy, die Milch. Ann. d. l. soc. med.-chir. de Liège [7] **44**, 390 bis 409.

*R. W. Raudnitz, Sammelreferat über die Arbeiten aus der Milchchemie im Jahre 1904. 2. Semester. Wien 1905; Monatsschr. f. Kinderheilk. **3**, 295, 570.

*Derselbe, Bestandteile, Eigenschaften und Veränderungen der Milch. Ergeb. d. Physiol. **3**, Abt. 1.

*Felix v. Szontagh, zur Biochemie der Milch. Jahrb. f Kinderheilk. **62**, 715—22; im wesentlichen bereits J. T. **34**, 328 u. 355 referiert.

*Korybut Daszkiewicz, welche praktischen Resultate liefern uns die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Biologie der Frauenmilch und der

der verschiedenen Tiere. Czasopismo lekarski 1904, No. 6 (Polnisch); Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 679.

*C. Schnorf, die spezifische Wärme der Milch. Rev. génér. du lait 4, 313—15. Die mittels des Bunsenschen Kalorimeters bestimmte spezifische Wärme der Milch oder die zur Erhöhung der Temperatur der Masseneinheit um 1 Grad nötige Kalorienmenge entspricht für normale Milch 1,004 bis 1,085, im Durchschnitt 1,042. Zunz.

*Carlo Foa, die Reaktion der Milch und des Humor aqueus, vermittels der elektrometrischen Methode untersucht. Compt. rend. soc. biolog. 58, 51—53. Man schreibt gewöhnlich der Milch amphotere Reaktion zu, nach Courant ist sie sauer gegen Phenolphtaleïn und alkalisch gegen Lakmoid; nach den Autoren (C., Sebelien, Siegfeld) entspricht ihr Säurebindungsvermögen einer $^{n}/_{300}$ Base und ihre Basenbindung einer $^{n}/_{100}$ Säure. Nach F.s Bestimmungen ist die Milch nahezu neutral. Die Milch der Frau und der Eselin entspricht etwa NaOH $^{n}/_{60000000}$, die der Kuh HCl $^{n}/_{60000000}$, die der Ziege $^{n}/_{50000000}$. Die Reaktion von Kuhmilchserum nach spontaner Gerinnung betrug HCl $^{n}/_{100000}$. Der Humor aqueus vom Pferd entsprach NaOH $^{n}/_{1000000}$, der vom Hund NaOH $^{n}/_{100000000}$. Die Alkaleszenzen unter $^{n}/_{1000000}$ sind nicht mit Genauigkeit zu berechnen. Herter.

*Brouha, die Milchabsonderung. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liège [6] 44, 205—28. Aus histologischen Untersuchungen beim Maulwurf, bei der Katze und bei Vespertilio murinus schliesst B., dass die Absonderung des Milchfettes allein durch eine merokrine Tätigkeit der Drüsenzellen bewirkt wird, während die Bildung der quaternären Stoffe der Milch eine nekrobiotische Absonderungsphase erfordert, welche zum Absterben eines Teiles der nukleocytoplasmischen Elemente der Zellen führt. Zunz.

*G. Patein und L. Daval, über die Bestimmung und die Variationen des Kaseïns der Frauenmilch. Journ. Pharm. Chimie [6] 22, 193—200. Um an kleinen Milchmengen alle nötigen Analysen ausführen zu können, verwendeten Vff. nicht die Fällung mit Trichloressigsäure, nach welcher die Bestimmung des Milchzuckers mit Fehlingscher Lösung unmöglich ist, sondern tropfenweisen Zusatz zu der verdünnten Milch von 15 proz. Essigsäure, bis der Niederschlag nicht mehr zunimmt und von etwas Alkohol; die so erhaltenen Resultate sind zwar etwas niedriger als die mit dem Verfahren von Denigès durch Cyanquecksilberfällung erhaltenen, halten sich aber in hinreichender Nähe derselben. Zahlreiche so an stillenden Frauen ausgeführte Bestimmungen zeigen, dass der Kaseïngehalt innerhalb der ersten 10 Tage etwa 1,8% beträgt, um nach 1 Mon. etwa 8—10 g im Liter zu erreichen. Nur in Ausnahmefällen ist der Kaseïngehalt höher und erreicht Zahlen wie 3,5%. Blum.

*L. F. Rettcher, Hautbildung auf erhitzter Milch. Studies Rockefeller Inst. Med. Research 1, 325—30. Aus den berichteten Versuchen wird geschlossen, dass die Hautbildung auf erhitzter Milch abhängig ist vom Kaseïnogen. Die Gegenwart von Fett und die oberflächliche Verdampfung begünstigt die Hautbildung, ist aber nicht wesentlich. Henkel.

*Benj. Cybulski, Beiträge zur Frage des Verhaltens des Laktalbumins in der Kuhmilch und in den Labmolken dieser Milch. Diss. Leipzig 1904, 52 S. Zusatz von frischer Milch zu den Labmolken verhindert beim Kochen das Gerinnen des Molkenalbumins vollständig. Die Molken-Milchmischung lässt sich demnach sterilisieren und eindicken. Schulz.

*Trillat und Sauton, über die quantitative Bestimmung der Eiweissstoffe der Milch. Bull. soc. chimiq. Paris [3] 33, 1298.

185. Arth. Schlossmann, Art und Bedeutung des Phosphors in der Milch und über einige Schicksale derselben im Organismus.

*W. N. Berg und H. C. Sherman, über die Bestimmung von Ammoniak in Milch. Journ. Amer. Chem. Soc. **27**, 124—36. Durch eine Abänderung der Methode Boussingault-Shaffer ist es möglich, 0,001% Ammoniak in Milch zu bestimmen. Stookey.

*A. Trillat und Sauton, über das Vorkommen von Ammoniak in der Kuhmilch. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 816—18. Zum Nachweis von Ammoniak versetzen Vff. 10 cm³ Milch mit der gleichen Menge einer 10 proz. Lösung von Jodtrichlorid, filtrieren und fügen zum Filtrat Kalkmilch (2 bis 3 Teile Kalk auf 100 Teile Wasser) bis zum Auftreten eines intensiv schwarzen Niederschlags von Jodstickstoff. (Ein Überschuss, welcher den Niederschlag löst, ist zu vermeiden.) Die Methode weist 1/100000 Ammoniak nach und kann zu kolorimetrischer Bestimmung dienen. Reine Milch gesunder Kühe enthält kein Ammoniak. Der Mikrococcus ureae, verschiedene Tyrothrix-Arten, sowie der Flüggesche Bazillus bilden Ammoniak, welches sich auch in mit menschlichem Speichel oder gefaultem Harn infizierter Milch findet (bis zu 60 mg pro l zur Zeit der Koagulation). Durch Erwärmen auf 35° wird die Ammoniakbildung beschleunigt. Ein Gehalt an Ammoniak ist als Zeichen für die Verunreinigung der Milch anzusehen. Herter.

186. W. Camerer, Mitteilung über den Eisengehalt der Frauenmilch.

*J. Varges, über die chemische Einwirkung des Laktagols auf die Zusammensetzung der Frauenmilch. Medizinische Klinik **1**, 229—31. Erhöhung des Fettgehaltes um 100, des Eiweissgehaltes um 60%.

*Josef Ibel, die mikroskopisch-anatomischen Veränderungen bei gelbem Galt (kontagiöse Galactophoritis) und bei der Hyperämie des Kuheuters, ferner bei der infektiösen Agalaktie der Ziege. Über die Milchsekretion ausserhalb der normalen Laktationszeit speziell bei drei neugeborenen Zicklein. Diss. Bern 1904, 30 S. mit 1 Taf., 8°. Schulz.

*K. Basch, die Physiologie der Milchabsonderung. Ergebnisse d. Physiol. **3**, Abt. 1.

*E. Strickler, die chemische Zusammensetzung des Kolostrums mit besonderer Berücksichtigung der Eiweissstoffe desselben. Dissert. Zürich 1905, 83 S.

*D. H. Bergey, über den Zellen- und Bakteriengehalt von Kuhmilch zu verschiedenen Laktationsperioden. Univ. Pennsylvania Med. Bul. 1904, 181—83. Die Untersuchungen führten zu folgenden Resultaten: Mehr als 10 Zellen im Feld einer 1/12 Immersionslinse deutet auf Eiter in der Milch. Wenn sich ein Durchschnitt von 10 oder mehr als 10 Zellen bei 10 beobachteten Stellen des Präparats ergibt, dann beobachtet man auch mehr oder weniger in Klumpen angehäufte Zellen, welche die Eiterdiagnose stützen. Ein geringerer Gehalt als 10 Zellen wird als normaler Leukocytengehalt angesehen. Das Auftreten von Eiter ist wahrscheinlich immer mit irgend einer, durch die gewöhnlich Entzündungen hervorrufenden Bakterien, besonders durch Streptokokken bedingten Euterentzündung verbunden. Ist ein Kuheuter einmal durch pathogene Bakterien infiziert worden, dann hält die Krankheit längere Zeit, wahrscheinlich mehrere Perioden hindurch an. Die Laktation hat an sich keinen Einfluss auf Zell- und Bakteriengehalt der Kuhmilch, eine Verschlimmerung wird

wahrscheinlich weniger leicht eintreten. Die kontagiöse Mammitis oder gelbe Galt der europäischen Autoren scheint eine ernstere Art Euterentzündung zu sein, durch eine Varietät des Streptococcus hervorgerufen, die auch der Milch die eigentümliche goldgelbe Farbe verleiht. Henkel.

*C. F. Doane. Leukocyten in der Milch und ihre Bedeutung. Maryland Sta. Bul. **102**, 205—23. D. macht aufmerksam auf das Fehlen sicherer Erkennungsmittel für Milch, die aus einem kranken Euter kommt, beschreibt eine Methode zur Bestimmung der Zahl der Leukocyten in der Milch, gibt die Resultate zahlreicher Leukocytenzählungen an, berichtet über das Auftreten von Fibrin in normaler und kranker Milch und schliesst, dass das Vorhandensein von Fibrinklumpen und Leukocyten in der Milch ein Beweis dafür ist, dass die Milch aus einem erkrankten Euter kommt. Die Beobachtungen D.s zeigen, dass die Milch nie frei ist von Leukocyten. Das Vorhandensein von Leukocyten allein in der Milch bedeutet nicht unbedingt ein Kranksein des Euters, die Zahl der Leukocyten ist jedoch bei tatsächlicher Entzündung gross. Jedoch selbst beträchtlichen Schwankungen wird keine Bedeutung beigelegt. Die Annahme einer bestimmten Anzahl von Leukocyten als Mafsstab für das Vorhandensein von Eiter in der Milch wird deshalb als willkürlich und unzulässig betrachtet. In Eiter beobachtet D. Fäden, die sich als Fibrin durch die Delafieldsche Hämatoxylinfärbeprobe erkennen liessen. Solche Fäden werden auch in Milch gefunden. Sind sie in bemerkenswerter Menge vorhanden, dann werden auch grosse Mengen von Leukocyten gefunden, die in Haufen vereinigt sind. Diese Leukocyten-Klumpen geben das praktischste und leichteste Mittel zur Erkennung von Eiter in Milch. Die Anwesenheit von Fibrin, die sich zu erkennen gibt durch Leukocytenklumpen oder durch gefärbte Fäden im Präparat verbunden mit einer abnormen Leukocytenzahl, ist der einzige befriedigende Beweis dafür, dass das Euter entzündet ist. Ohne Fibrin ist eine ernstliche Entzündung zweifelhaft. Entgegen der Annahme, dass Milch von Kühen, die einmal von einer Euterkrankheit befallen wurden, niemals wieder verwendungsfähig ist, konnten die nach D.s Methode ausgeführten Untersuchungen nicht zeigen, dass die Milch nach einem solchen Anfall immer ungesund ist. Auch auf die Babcocksche Arbeit bezüglich des Auftretens von Fibrin als natürlichen Bestandteil der Milch ist Bezug genommen. Dieses Vorkommen von Fibrin ist vor Babcock nicht festgestellt gewesen, kann aber mikroskopisch in geeigneten Präparaten gezeigt werden. Henkel.

*V. Wallich und C. Levaditi, über die Natur der zelligen Elemente in Frauenkolostrum und -milch. Ann. Inst. Pasteur **19**, 321—34. Der Bericht enthält die morphologischen Studien und die Impfversuche mit Meerschweinchen. Es wurde gefunden, dass die zelligen Elemente in der Frauenmilch unter verschiedenen Umständen schwanken. Wenn die Laktation plötzlich beendigt wurde, erschienen einkernige, besonders aber hauptsächlich vielkernige Leukocyten in grosser Menge. Für die Kolostrumkörperchen wurde zweierlei Herkunft angenommen, eine epitheliale oder drüsige und eine mesodermiale. Wurde Milch Meerschweinchen in die Bauchfellhöhle eingespritzt, dann konnten später zellige Elemente beobachtet werden, welche das Aussehen von Kollostrumkörperchen hatten. Ihr Ursprung wurde den Phagocyten zugeschrieben. Henkel.

*F. Prachfeld, über den Gehalt der Kuhmilch an den einzelnen Bestandteilen im Verlaufe der Laktation. Diss. Leipzig 1905, 141 S.

*Rob. Stritter, über Körper im Serum normaler und pathologischer Milch, welche mit β-Naphtalinsulfochlorid reagieren. Milchw. Zentralbl. **1**.

441—47. Vorläuf. Mitteil. St. benutzte zum Nachweis von Aminosäuren das Verfahren von E. Fischer und P. Bergell. St. stellte fest, dass Hippursäure in Milch nicht enthalten sei. Das Vorhandensein einer Aminoverbindung oder eines Körpers, der mit dem β-Naphtalinsulfochlorid in Wechselwirkung getreten wäre, konnte in normaler frischer Milch nicht positiv nachgewiesen werden; für sehr wahrscheinlich nimmt St. an, dass eine Stickstoffverbindung sich vorfand, wenn auch nur in äusserst geringer Menge, welche mittels des Chlorids aus dem Milchserum isoliert werden konnte.

Henkel.

187. G. Biscaro und E. Belloni, über einen neuen Bestandteil der Milch.

188. Dieselben, über die Orotsäure.

*R. Scherer, das Kaseïn, seine Darstellung und technische Verwertung. Wien 1905.

E. Baumann, Untersuchungen über das Laktoserum. Hygien. Rundschau 14, 10—17.

*M. Henseval und G. Mullie, können sich die Nitrate durch die Brustdrüsen ausscheiden? Bull. de l'acad. roy. de médec. de Belg. [4] 19, 269—77; Rev. génér. du lait 4, 512—18. Kühe erhalten 5—25 g Kaliumnitrat. Die Milch zeigt dann in einigen Fällen die Nitratreaktion mittels Diphenylamins; die Nitrate werden also manchmal durch die Milch ausgeschieden. Zunz.

*H. Rosenhaupt, Übergang von Brom in die Frauenmilch. Arch. f. Kinderheilk. 40, 131—34. Säuglingsheim Dresden. Bei einer Amme, die aus therapeutischen Gründen Bromkali bekam, liess sich in der Milch Brom in Spuren nachweisen. Der Nachweis geschah nach Veraschen mit Natriumsuperoxyd, Fällung als Bromsilber, Reduktion des Niederschlags mit Zink und Salzsäure, Zusatz von Chlorwasser. Blum.

*Ujhelyi, Ziegenmilch-Untersuchungen. Milchztg. 34, 403—5. Es wurde durch ein Jahr monatlich einmal der Fettgehalt der gemischten Früh- und Abendmelkungen von 7 Ziegen untersucht. Die Milchmenge für eine Ziege schwankte von 255,7 bis 633,4 kg (Durchschnitt 446,7), der Fettgehalt von 3,82 bis 4,62 %, im Durchschnitt 4,01. Die in einem Jahre erzeugte Fettmenge betrug 10.7 bis 24,6 kg, im Durchschnitt 17,9. Altmelkende Ziegen hatten mitunter einen Fettgehalt von 5,4 bis 6,5 % in der Milch. Andreasch.

*A. Sanna, durchschnittliche Zusammensetzung von Schafmilch in Südsardinien. Staz. spez. agr. ital. 1905, 289—306. Der Durchschnitt von 55 Proben aus einem Ort war: Spez. Gew. 1,0385, Gesamttrockensubstanz 18,13, Fett 7,53, Kaseïn 4,65, Albumin 1,01, Zucker 4,05 und Asche 0,89 %. Die durchschnittliche Zusammensetzung von Proben verschiedener Herkunft war: 1900 (15 Proben), spez. Gew. 1,0376, Trockensubstanz 18,34, Fett 7,29, Kaseïn 4.60, Albumin 1,0, Zucker 4,23, Asche 0,96 %; 1901 (62 Proben), spez. Gew. 1,0381, Trockensubstanz 17,79, Fett 6,64, Kaseïn 4,0, Albumin 1,03, Zucker 4,85, Asche 0,91 %. Henkel.

* W. A. Henry und F. W. Woll, über die Milchleistung von Mutterschweinen und Schweinemilchzusammensetzung. 20. Ber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin 1904, 315—16. Die Ferkel wurden vor und nach dem Saugen gewogen. Durchschnittsertrag der vier Sauen 4,1 bis 5.8 lbs. täglich pro Sau. Beobachtungszeit zwei Monate. Höchster täglicher Milchertrag 8,7, der niedrigste 1,2 lbs. 9 Milchproben wurden untersucht: 80,35 H_2O, 8,24 Fett, 11,41 % fettfreie Trockenmasse. In 68 Milchproben von Schweinen: Im Mittel 6,74 % Fett, Schwankung von

1—16,1 %, Fettkügelchen 4 mal kleiner als die Fettkügelchen der Kuhmilch, 8 mal so viel in demselben Volum. 1899 fünf weitere Schweinemilchproben untersucht mit 82,51 H_2O, 5,78 Fett, Kaseïn und Albumin 6,34, Milchzucker 4,37, Asche 1 %, spez. Gew. 1,0385, Durchschnittszahl in 0,0001 cm^3 Schweinemilch 1388 Fettkügelchen. Durchschnittliche verhältnismäßsige Grösse 56 μ. Henkel.

189. Th. v. Gohren, Schweinemilch.

*Ch. Porcher, über den Zucker der Büffelmilch. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **29**, 828—30. Der Zucker der Büffelmilch ist entgegen den Angaben von Poppel und Richmond (Journ. Chem. Soc. London **57**, 754) gewöhnliche Laktose.

*L. Barthe, Zusammensetzung der Milch der Kamele. Journ. Pharm. Chim. [6] **21**. 386—88. Als Mittel von 7 untereinander infolge der verschiedenen Nahrungsbedingungen und der Zeit der Milchproduktion ziemlich stark abweichenden Analysen ergaben sich folgende Werte: Trockenrückstand bei 100° 123,95, Mineralbestandteile 7,0, Fett 53,79, Laktose 32,64, Kaseïn 29,78 ‰. Blum.

190. Backhaus, Zusammensetzung der Walmilch.

Milchanalyse, Milchfett, Fettbestimmungsmethoden.

*Thomas Edw. Thorpe, die Analyse von Milchproben, die dem „Government Laboratory" übergeben werden etc. Proceedings Chem. Soc. **21**, 63; chem. Zentralbl. 1905, I. 964.

*A. Monvoisin, neue Tatsachen über die Untersuchung der Milch. Rec. de médec. vétérin. **82**, 301—5.

*J. Szilasi, Milchuntersuchungen. Chemikerztg. 1905, 607—8.

*L. Delhaye, die Kontrolle der zur Ernährung benutzten Milch. Bull. soc. chim. Belgique **19**, 259—61.

*J. Bristowe und P. Harrison, die Analyse von kondensierter Milch. Analyst **29**, 248—56; Zeitschr. f. Unters. Nahrungs.- u. Genussm. **9**, 280.

*F. Ducros, physikalische Konstanten der Milch. Thèse Pharmacie. Montpellier 1905. Bestimmungen des Gefrierpunktes und Brechungsvermögens von Milch verschiedener Herkunft; der Einfluss von Zusätzen auf diese beiden Werte wurde untersucht, so dass Fälschung der Milch nur bei Verwendung isotonischer Lösung mit gleichem Refraktionsvermögen einer Erkennung entgehen. Blum.

*M. Winckel, neuere Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchung physiologischer und pathologischer Milch. Pharm. Ztg. **50**. 571—2. W. berichtet über die von Schnorf [J. T. **34**, 334] ausgeführten Untersuchungen. Das Leitvermögen ist bei den gleichen gesunden Tieren zu verschiedenen Melkzeiten ziemlich konstant, und erleidet beim Aufbewahren der Milch (15°, Glasflaschen) binnen 48 Std. keine Veränderung. Die Labgerinnung verändert das Leitvermögen nicht, solange der Käse in der Molke verbleibt. Das Leitvermögen einzelner Viertel des Euters ist verschieden und proportional der Milchmenge, während der Gefrierpunkt annähernd derselbe bleibt. Kolostrum leitet anfänglich normal, beim zweiten Gemelk ist das Leitvermögen plötzlich erhöht und fällt dann innerhalb 6 Tagen zur Norm ab. Die Brunst ist ohne Einfluss, Δ ist aber vergrössert. Die Milch kranker Kühe hat stets ein grösseres Leitvermögen, sodass diese Bestimmung für den Nachweis von Milchfehlern genügen kann. Andreasch.

*J. S. Bomstein, die Kryoskopie der Milch und ihre praktische Bedeutung. Russki Wratsch 1904, 90—2; Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 10, 617. Nach verschiedenen Autoren lieferte die Kryoskopie unverfälschter Vollmilch eine ziemlich beständige Grösse, die zwischen 0,55 und 0,57° schwankt. B. berechnete nach der Winterschen Formel den den verschiedenen kryoskopischen Punkten entsprechenden Wässerungsgrad der Milch einerseits und bestimmte die kryoskopischen Punkte der in einem bestimmten Verhältnisse gewässerten Milch anderseits und fand, dass sich die berechneten Grössen deckten. Zu den üblichen Normen, denen die Milch entsprechen muss, kommt noch die, dass der Gefrierpunkt nicht weniger als 0,55—0,57 beträgt. Andreasch.

*M. Dorange, die Wässerung der Milch und die Kryoskopie. Thèse Lyon (médecine) 1905.

*André Villejean, kritische und experimentelle Studien über die Kryoskopie der Milch. Thèse de Paris 1905, 116 Seit. Der Gefrierpunkt der natürlichen Kuhmilch entspricht — 0,51 — 0,57°; er hängt nur von dem Salz- und von dem Laktosegehalt der Milch ab und wird weder durch die Butter noch durch das Kaseïn beeinflusst. Durch Zusatz isotonischer Lösungen oder durch gleichzeitiges Verdünnen der Milch und Zusatz hypertonischer Aufbewahrungsmittel gelingt es leicht, die Milch zu verfälschen, ohne ihren Δ ausserhalb der normalen Schwankungen zu bringen und ohne ihre organoleptischen Eigenschaften zu verändern. Andererseits, da die Butter nur aufgeschwemmt und nicht gelöst in der Milch vorkommt, gibt die Kryoskopie auch keine Auskunft über eine etwaige Entrahmung und dadurch über den Nährwert der Milch. Die Kryoskopie der Milch kann also gar nicht zur Bestimmung von deren Verfälschungen dienen. Zunz.

*Chr. Barthel, Benutzung der Kryoskopie der Milch zum Nachweise des Wasserzusatzes. Rev. génér. du lait 4, 505—12. Der nach Winter bestimmte Gefrierpunkt der Kuhmilch beträgt 0,55—0,57° C., ist also sehr konstant. Durch das Wintersche kryoskopische Verfahren kann man den Zusatz von 10% Wasser zur Milch deutlich nachweisen. Falls die Acidität der Milch 20° Thörner erreicht, so muss man aber 5% dem nach dem Winterschen Verfahren erhaltenen Wasserprozentsatz zusetzen. Zunz.

*H. Lajoux, über die chemische Analyse und die Gefrierpunktbestimmung der Milch. Journ. Pharm. Chim. [6] 21, 577—91.

191. F. L. Maiocco, über die Anwendung der Kryoskopie bei Milchanalysen.

192. G. Finizio, Wert der angewandten Kryoskopie in der Milchanalyse.

193. G. Gallo, kryoskopische Versuche an der Frauenmilch.

194. Emil Cavazzani, Viskosität der Milch.

*Stephan Bogdan, die Benutzung der Viskosität bei der Milchkontrolle. Anal. chim. anal. appl. 10, 90—92.

*A. Czapek, Versuche mit dem Laktoviskosimeter von Micault. Monatsschr. f. Kinderheilk. 3, 289. Das Instrument erwies sich als unbrauchbar. Andreasch.

195. Fr. L. Maiocco, Beobachtungen über einige chemisch-physikalische Eigenschaften der Milch.

196. F. Lussana, über die Viskosität der Milch.

*M. Henseval und G. Mullie, die Refraktometrie der Milch. Rev. génér. du lait 4, 529—38. Vff. empfehlen das Rippersche Verfahren zur Bereitung des für die refraktometrische Untersuchung benutzten Milchserums. Man kann die Refraktionszahl bei gewöhnlicher Temperatur bestimmen; nur muss man sie auf 15° umrechnen durch Hinzufügung oder Abziehen von 0,000117 per Temperaturgrad über oder unter 15°. Die Refraktionszahl des normalen Milchserums entspricht 1,3429, 1,3431 bis 1,3445. Bis zur Gerinnung der Milch verändert sie sich kaum. Von einer Melkung zur anderen kann die Refraktionszahl der Milch bei ein und derselben Kuh etwas verschieden sein; sie bleibt aber konstant für die ganze Milch derselben Melkung. Die hauptsächlichsten strahlenbrechenden Stoffe des Milchserums sind die Laktose, die Salze und zu einem geringen Teile die in Lösung befindlichen Eiweissstoffe. Enthält die Milch 10% zugesetztes Wasser, so ist die Refraktionszahl um 0,00102 ungefähr erniedrigt. Wenn die Refraktionszahl der Milch geringer als 1,3425 ist, so kann man einen Wasserzusatz annehmen; bei einer zwischen 1,3425 und 1,3429 liegenden Refraktionszahl kann man ihn nur vermuten. Mittelst der Refraktionszahl lässt sich 20% Wasserzusatz mit Sicherheit nachweisen und oft schon 10 bis 15%. Ist die Refraktionszahl sehr hoch, so muss man den Zusatz löslicher Stoffe vermuten. Gegenteilig zu Ripper fanden Vff. nicht immer eine Erniedrigung der Refraktionszahl der Milch bei tuberkulösen Kühen. Die Milch der an tuberkulöser Mammitis leidenden Kühe zeigt oft eine erniedrigte Refraktionszahl, während die Milch der gesunden Viertel die normale Zahl behalten kann. Die Erniedrigung der Refraktionszahl rührt von der Abnahme des Laktosegehaltes der Milch her. Die Milch der an innerer Tuberkulose leidenden, auf das Tuberkulin reagierenden Kühe zeigt eine normale Refraktionszahl. Zunz.

*A. Cothereau, Untersuchung des Wasserzusatzes in der Milch mittelst des Refraktometers. Bull. soc. chim. de Paris [3] **33**, 234—6. Gegenteilig zu den Ergebnissen von Basset (Bull. des trav. d. l. soc. de pharmacie de Bordeaux 1904, 353) war in den Versuchen C.'s das nach dem Verfahren von Villiers und Bertault [J. T. **28**, 210] bestimmte Lichtbrechungsvermögen der Molken nie geringer als 40° des Oleorefraktometers. Laktose und NaCl sind keineswegs die einzigen in den Molken enthaltenen Stoffe, welche auf das Refraktionsvermögen einwirken.

Zunz.

*Baier, Untersuchungen über den Nachweis der Wässerung von Milch mit Hilfe des Refraktometers. Ber. d. Nahrungsmittel-Unters.-Amtes d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Brandenburg 1904, 14—16; Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 617. Das Verfahren wird gleichzeitig mit der refraktometrischen Fettbestimmung vorgenommen und erfordert eine zweite Ablesung. Nachdem das Fett durch Äther und Kupferkalilauge ausgeschieden ist, werden von der sog. „blauen Lösung" einige Tropfen in die Einlaufsöffnung des Refraktometers gebracht. Der Refraktionswert von Milchproben mit fettfreier Trockensubstanz liegt unter 18%, im allgemeinen immer unter 20, während die Proben mit einem höheren Gehalt an fettfreier Trockensubstanz zwischen 20—27 liegen. Der Wert ändert sich proportional der fettfreien Trockensubstanz. Das Verfahren wird mit Erfolg zur Vorprüfung auf Wässerung benutzt. Andreasch.

197. Utz, Beitrag zum Nachweise eines Wasserzusatzes zur Milch.

198. O. Bialon, Beitrag zum Nachweise von gewässerter Milch.

*Josef Adorján, der Wert der Nitratreaktion zur Erkennung des Wässerns der Milch. Zeitschr. landw. Versuchswesen Österr. 8, 846—51. Vers.-

Stat. Altenburg. Der Wert ist ein geringer. Die Reaktion weist nur auf eine Wässerung hin, hat aber keine beweisende Kraft; sie schützt geradezu solche Fälscher, welche im Besitze eines salpetersäurefreien Wassers sind, anderseits können solche in Verdacht kommen, deren Milch nur schmutzig, aber nicht gewässert ist. Es ist dies notwendig zu konstatieren, weil in neuerer Zeit Apparate für die Reaktion angeboten werden, angeblich zur sicheren Erkennung der Milchwässerung. Andreasch.

*Eichloff und H. Pflugradt, über den Nachweis von nitrathaltigem Wasser mit Formalin und Schwefelsäure. Milchw. Zentralbl. 1. 68—71. Vff. berichten über ihre 1901 mit dem Apparat „Hydro" ausgeführten Versuche. Voraussetzung der Anwendung ist die Verwendung von salpeterhaltigem Wasser zum Fälschen der Milch. Dabei sind Verfälschungen mit weniger als 18% Wasser kaum zu erkennen, wenn das Wasser nicht stark salpeterhaltig war. Auch bei unverfälschter, namentlich bei gekochter Milch treten Farbenerscheinungen auf, die leicht zu Täuschungen führen. Die Nitratreaktion kann wohl dem Chemiker Verwässerung bestätigen, in der Hand des Laien aber zu Trugschlüssen Veranlassung geben. Henkel.

*Küttner und Ulrich, Tabelle zur Berechnung der Milchtrockensubstanz, deren spez. Gewichte und Fettgehalt, sowie der fettfreien Trockensubstanz aus dem spez. Gewichte und dem Fettgehalt von Milch nach den Fleischmannschen Formeln. Milchztg. 84, 214—5.

*E. d'Huart, direktes Verfahren zur Milchanalyse. Bull. soc. chim. de Belgique 19, 258—9. Man dampft 8 bis 10 g Milch in den Maschen einer kleinen Rolle aus dünnem Platindrahtgewebe ab. Die Milch breitet sich als ein dünnes Häutchen auf dem Platindrahtgewebe aus. Diesem Häutchen kann man leicht die Fettstoffe durch Äther entziehen. Man kann es auch rasch vollständig vom Wasser befreien oder veraschen. Auf diese Weise genügt eine einzige Milchprobe zur quantitativen Bestimmung des Extraktes, der Butter und der Asche. Zunz.

*Bellier, ein neues Verfahren zur Analyse der Milch. Bull. soc. chim. Paris [3] 33, 673—4. Ein ungefähr 2 dg wiegendes Schwammteilchen wird in säurehaltigem Wasser durchgeknetet, dann mit destilliertem Wasser, Alkohol und Äther ausgewaschen, bei 80° getrocknet und gewogen. Durch Abziehen des so erhaltenen Gewichtes a vom Gewichte b des nach der Aufsaugung von 5 cm^3 Milch bei 80° getrockneten Schwammes erhält man das Gewicht des Trockenrückstandes der 5 cm^3 Milch. Durch Abziehen des Gewichtes b vom Gewichte c des durch wasserfreien Äther oder Benzin ausgezogenen Schwammes erhält man das Gewicht der Butter. Man hängt dann den Schwamm in einen etwa mit dem gleichen Wasservolumen verdünnten Formaldehyd und einige Tropfen H_2SO_4 enthaltendes Becherglas, das man mit einer Glasschale bedeckt, und lässt die Flüssigkeit während 15 bis 20 Min. gelinde sieden. Nachher wird der Schwamm mittelst 5 proz. Essigsäure enthaltenden 50 proz. Alkohols durchfeuchtet und nach $^1/_4$ Std. mit Wasser gründlich ausgewaschen. In das Wasser gehen die Laktose, die Asche (weniger 0,02% ungefähr) und die etwaige Milchsäure über, sodass nur die Eiweissstoffe auf dem Schwamm bleiben. Durch Abziehen des Gewichtes c vom Gewichte d des nur die Eiweissstoffe enthaltenden Schwammes erhält man das Gewicht e der Laktose und der Asche. Durch Abziehen des Gewichtes a vom Gewichte d erhält man das Gewicht der Eiweissstoffe. Durch Abziehen des direkt bestimmten Aschegewichtes vom Gewichte e erhält man das Gewicht der Laktose oder der durch ihre Veränderung entstandenen Stoffe. Falls die Milch keine Mineralstoffe

enthält, so kann man auch die Asche eines l Milch annähernd bestimmen, wenn man die Nichtbutter mit 0,076 multipliziert. Zunz.

199. Theod. Lohnstein, zur Methodik der Milchanalyse mit besonderer Rücksicht auf die ärztliche Praxis.

*H. Höft, über Trockensubstanzbestimmung in Formalinmilch. Chemikerztg. 1905, 54. Zusatz von 4 Tropfen Formalin zu 100 cm^3 Milch sind für die Trockensubstanzbestimmung ohne Einfluss, erst ein Zusatz von 0,6 cm^3 zu 100 Milch hat eine Erhöhung des Gehaltes an Trockensubstanz von 0,1 % und darüber verursacht. Andreasch.

*J. Dekker, über den Nachweis des Rohrzuckers in Milch und Milchzucker. Pharmac. Weekbl. **42**, 186—8. Eintauchen von Filtrierpapierstreifen, Trocknen an der Luft, betupfen mit einem Tropfen konz. H_2SO_4, roter Fleck bei Anwesenheit von $^1/_2$ % Rohrzucker (Cayaux, Indisch Militär Tijdschr. 1903, 1234). Zeehuisen.

*B. Heymann, eine neue Methode der quantitativen Bestimmung des Milchzuckers. Hygien. Rundsch. **14**, 105—8; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. **9**, 561.

200. E. H. Farrington, Alkalitablettenprüfung der Säure in Milch und Rahm.

*C. J. Koning, der Säuregrad der Milch. Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 289—305; 337—56.

201. R. Steinegger, die „Aldehydzahl" der Milch.

202. A. Einecke, Beziehungen zwischen Nahrungsfett, Körperfett und Milchfett.

203. S. Gogitidse, vom Übergang des Nahrungsfettes in die Milch.

*Engel, die Baudouinsche Reaktion beim Menschen. Chemikerztg. **29**, 363. Nach Verabreichung von 100 g Sesamöl an Ammen liess sich schon wenige Std. danach mit dem Fett der ausgedrückten Milch die Reaktion anstellen; dieselbe hielt 4—5 Std. an, verschwand dann, um dann nochmals schwächer wieder aufzutreten. Andreasch.

*S. Engel, zur Sekretionsphysiologie des Milchfettes. Medizinische Klinik **1**, 593—6.

*Jul. Arnold, die Bedeutung der Fettsynthese, Fettphagocytose, Fettsekretion und Fettdegeneration für die Milch- und Kolostrumbildung. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 841—43. Überblick über den Stand der Frage und histologische Untersuchungen. Jacoby.

*R. Gripenberg, Bestimmung des Fettgehaltes der Milch von Kühen verschiedener Zuchten. Landtbr. Styr. Meddel. Helsingfors, 1903, 36—52, 57—63, 81—94. G. berichtet über die Fettbestimmung der Milch von rein gezüchteten Ayrshire, holsteiner und finnischen Zuchten, sowie von Kreuzungen. Die Untersuchungen umfassen die Jahre von 1896—1900. Henkel.

*F. W. Woll, Fettkügelchen in der Milch. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Univ. Wisconsin. Die Zahl der Fettkügelchen in 0,0001 cm^3 schwankt bei Jersey von 144—166, Guernsey 164—190, Shorthorn 80—194; die Grösse betrug bezw. 290—337, 217—267 und 177—214 μ. Jersey hat die wenigsten, aber grössten Kügelchen. Henkel.

204. Engel, über das Fett in der Frauenmilch.

205. P. Reyher, über den Fettgehalt der Frauenmilch.

*Walth. Freund, Bemerkungen zu der Arbeit von P. Reyher: Über den Fettgehalt der Frauenmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 900—2. Das Reyhersche Verfahren setzt vor allem ein geradlinig ansteigendes Zunehmen des Fettgehaltes der Milch während des Säugens voraus. F. hat nun bei 9 Brustmahlzeiten vor, während und nach denselben Proben entnommen und stellt die Resultate in Kurven dar. Aus denselben ergibt sich, dass hier die Reyhersche Methode fehlerhafte Resultate ergeben haben würde. Das Tempo des Fettanstieges ist von allerlei individuellen und temporären Einflüssen abhängig. Andreasch.

*Paul Reyher, Erwiderung auf die vorstehenden Bemerkungen W. Freunds zu meiner Arbeit: „Über den Fettgehalt der Frauenmilch". Ibid. 902—4. R. betont, dass 6 der von Freund gebrachten Kurven zu gunsten seiner Methode sprechen, nur in 3 Fällen sank der Fettgehalt gegen das Ende der Mahlzeit. R. kritisiert noch besonders die von Freund verteidigte Methode der Milchentnahme nach Gregor. Andreasch.

*O. R., über die Fettbestimmung bei fettarmen Milchen oder bei sehr kleinen Milchmengen. Milchztg. 34, 291—92. Bei den gewöhnlichen Acidbutyrometern kann man Bruchteile eines Zehntelprozentes nur noch unsicher abschätzen. Das molkereitechnische Institut Sichler und Richter, Leipzig, bringt deshalb Kapillar-Ventilbutyrometer in den Verkehr, bei welchen man bei Verwendung von 10 cm^3 Milch Hundertstel-% ablesen kann. Diese Instrumente sind für die Sinacid- und für Acidbutyrometrie zu gebrauchen und hat sich ihre Verwendung durch neunmonatlichen Gebrauch bewährt. Verwendet wird H_2SO_4 von 1,8 spez. Gew. Man verdünnt das Material so, dass man 10 cm^3 für die Sinacidbutyrometrie oder 11 cm^3 für die Acidbutyrometrie verwenden kann. Die Umrechnung geschieht für ersteres Verfahren nach der Formel (a . 10,25) : b, für das letztere nach (a . 11,275) : b, wobei a das abgelesene Resultat, b die angewandte Substanzmenge in g bedeutet.

Andreasch.

206. Arm. Röhrig, verbesserter Apparat zur Milchfettbestimmung nach Gottlieb-Röse.

207. M. Siegfeld und W. Rosenbaum, Untersuchung über die Gottliebsche Methode der Milchfettbestimmung.

208. L. F. Rosengren, weiterer Beitrag zur Frage „Gottlieb oder Adams"?

209. Th. St. Thomsen, über die Fettbestimmung in fettarmer Milch.

*Mecke, Adams und Gottliebs Milchfettbestimmung vor Gericht. Zeitschr. f. öffentl. Chemie 11, 157—59. Es wurden 534 Milchproben untersucht; die Differenz betrug bei 205 Proben bis 0,03%, bei 257 Proben bis 0,1%, bei 69 Proben bis 0,2%, bei 3 Proben war sie 0,23, 0,24 und 0,25%. Es geben also beide Methoden gut übereinstimmende Werte. Adams Methode gibt meist höhere Werte.

Andreasch.

210. A. Burr, Versuche über eventuelle Verseifung von Fett durch konz. Ammoniak bei der Gottlieb-Röse-Methode.

211. Alb. Einecke, vergleichende Untersuchungen über die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch nach der Methode von N. Gerber und dem Milchrefraktometer.

*P. Wieske, acidbutyrometrische Analysen von Molke. Rev. génér. d. lait 3, 30—34. Adams-, Gottlieb- und Gerber-Fettbestimmungen werden bei

16 Molkenproben mit einander verglichen. Doppelbestimmungen nach Gerber zeigten keine grösseren Abweichungen als die gewichtsanalytischen Methoden. Die Resultate der drei Methoden stimmten gut mit einander überein. Henkel.

*Muc. Erwin Klausner, über die Verwendbarkeit der Acidbutyrometrie ohne Zentrifuge. Prager mediz. Wochenschr. **30**, 483—84. Will man die kostspielige Zentrifuge umgehen, so braucht man das Acidbutyrometer mit nach unten gestellten Stopfen durch eine halbe Std. in 60° warmes Wasser zu stellen und am nächsten Tage dieselbe Prozedur zu wiederholen, um bis auf Zehntel % genaue Resultate zu erhalten. Andreasch.

*Fr. Daels, über die Bestimmung der Butter in der Milch nach dem vereinfachten Gerberschen Verfahren. Journ. de pharmacie d'Anvers **61**, 161—65. D. empfiehlt, um den Buttergehalt der Milch zu bestimmen, das durch Mullie vereinfachte Gerbersche Verfahren. Zunz.

*C. Hugge, vergleichende Studien über die verschiedenen Verfahren zur Schätzung des Milchwertes auf dem Pachthof. Bull. de l'agriculture **21**, 1096—1110. Von den untersuchten Verfahren zur Analyse der Milch (Marchand, Soxhlet, Laval, Leefmann-Beam, Baseque, Gerber) gibt H. dem nach Mullie vereinfachten Gerberschen Verfahren den Vorzug. Obgleich die erhaltene Rahmmenge mit dem Buttergehalt der Milch wächst, so besteht jedoch keine genaue Proportionalität zwischen beiden. Bei den Untersuchungen mittels des Kremometers beeinflussen die Temperatur und die Dauer des Versuches den Wert der erhaltenen Resultate; meistens ist die beste Temperatur 6 bis 8°. Die mechanische oder die spontane Entrahmung ergibt zwar nicht den absoluten Buttergehalt der Milch; sie erlaubt aber in den meisten Fällen eine genügend genaue Schätzung des Milchwertes in den Molkereien. Zunz.

*A. Gerber, neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Fettstoffe in der Milch und deren Produkten. Bull. soc. chim. de Belgique **19**, 259. Man versetzt die Milch entweder mit einer der zur Acidbutyrometrie nötigen gleichen Butylalkoholmenge oder mit einer dem ein Drittel der dazu benutzten entsprechenden Amylalkoholmenge. Dann erwärmt man und zentrifugiert man die Mischung wie im acidbutyrometrischen Verfahren. Man erhält auf diese Weise stets eine farblose Fettschicht. Selbst wenn die Milch 0,05% Fettstoffe enthält, so kann man leicht die quantitative Bestimmung des Fettgehaltes mittels eines Präzisionsbutyrometers anstellen. Zunz.

212. Lotterhos, ein Beitrag zur Beurteilung von Sichlers Sinacidbutyrometrie.

213. Hoffmeister, Versuche mit der Sinacidbutyrometrie.

*Sichler und Richter, ein Beitrag zur Beurteilung der Sinacidbutyrometrie. Milchw. Zentralbl. **1**, 71—78. Die Erfinder besprechen eingehend die Ausführung der Fettbestimmung in Milch nach ihrer Methode mit ihren Apparaten und suchen verschiedene Einwände gegen dieselbe zu entkräften. Henkel.

214. P. Gordan, Versuche mit Sichlers Sinacidbutyrometrie.

*Aufrecht, über Versuche mit der Sinacidbutyrometrie. Pharm. Zeitg. **50**, 165—66. Gute Resultate mit dem Sichlerschen Verfahren.

*Mart. Klassert, Ergebnisse der Prüfung der Sichlerschen „Sinacidbutyrometrie". Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **9**, 12—15. Die Methode, wie sie zur Zeit vorliegt, ist als unbrauchbar zu bezeichnen, einerlei, ob man mit oder ohne Zentrifuge arbeitet. Andreasch.

*G. Cornalba. Sichlers Sinacidbutyrometrie. Staz. sper. agr. ital. 38, 227—40. Vergleichende Untersuchungen nach Gerbers und Sichlers neuer Methode ergaben sehr nahe übereinstimmende Resultate. Die Vor- und Nachteile der Sichlerschen Methode sind auseinandergesetzt. Henkel.

*J. L. Hills, wie lange kann eine fertige Babcockprüfung aufgehoben werden ohne Resultatsveränderung. Vermont Stat. Rpt. 1903, 287—88. H. hob fertige Babcock von nicht konservierter Milch im Dunkeln 3 Jahre lang auf und machte von Jahr zu Jahr Ablesungen. Selbst nach Verlauf von 2 Jahren hatte sich das Resultat nicht verändert, nach Ablauf des dritten Jahres konnte jedoch keine genaue Ablesung mehr gemacht werden. Henkel.

*E. H. Farrington, Magermilchfettbestimmung nach Babcock. 20. Jahresber. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. Anwendung der Flaschen mit engerem Hals. 1 Teilstrich = $^5/_{100}$%. Vorsichtsmafsregeln: ca. 20 cm³ Säure statt 17,5; schleudern mit grosser Geschwindigkeit mindestens 6 Min. in Turbinen, Temperatur bis 95° C. (200° F.). Dann heisses Wasser einfüllen, bis das Fett im Hals an der Teilung steht, dann ein zweimaliges Schleudern mit voller Geschwindigkeit der Turbine 2 Min., dann soviel Wasser hinzufügen, dass das Fett in der Teilung ist, nochmals 1 Min. schleudern, dann sofort ablesen. Die Resultate stimmen dann mit den gewichtsanalytischen sehr gut. Henkel.

*E. H. Farrington, Bestimmung des Fettgehaltes in kondensierter Milch nach Babcock. Ibid. Man wiegt kondensierte Milch ab, mischt in graduierter Flasche mit Wasser und benutzt davon 17,6 cm³ und 3 cm³ H_2SO_4. Schleudern in heisser Turbine. Die Milch gerinnt, Molke und Zuckerlösung werden abgegossen. Man wäscht wiederholt mit Wasser nach. Das ausgewaschene Gerinnsel wird in den gebräuchlichen 17,5 cm³ Säure aufgelöst und wie sonst weiter gearbeitet. Dies gibt sehr befriedigende Resultate. Im andern Fall scheiden sich schwarze flockige Substanzen im Halse der Flasche aus. Henkel.

*E. H. Farrington, eine veränderte Rahmfettbabcockflasche. Ibid. Die gewöhnliche Babcockflasche wird so verändert, dass der Flaschenbauch statt 55 cm³ nur 45 cm³ enthält. Der Hals wird länger und so weit, dass noch $^1/_4$% genau abgelesen werden kann. Henkel.

*E. H. Farrington, Trowbridge Methode zur Kalibrierung der Babcockflaschen Ibid. Hilfsmittel 1 Nagel, der genau 2 cm³ verdrängt; an einem feinen Cu-Draht. Damit wird nur die 0 und 10% Marke justiert. Henkel.

*F. W. Woll, über einige Fehlerquellen bei Babcocks Turbinenprüfer. Ibid. W. weist darauf hin, dass in dem oberen Teil der Turbinenprüfer unter Umständen höhere Temperatur herrschen kann und die Resultate dann zu hoch gefunden werden. Abhilfe: Man lässt einen Luftstrom durch den Deckel. Genaue Resultate werden durch Abkühlen der Babcockflaschen auf 62° erhalten. Über 67° C. (150° F.) sollten keine Ablesungen gemacht werden. Henkel.

*E. H. Webster, Rahmfettbestimmung nach Babcock. U. S. Dept. Agr.; Bureau of Animal Industry Bul. 58, 29. Der Bericht enthält eine genaue Beschreibung der Babcockprüfung im Detail unter Einschluss von Originalprüfungen, Anführung beobachteter Fehler und Hinweis auf bessere Methoden. Vor allem sind 3 Punkte von Belang: Richtige Probenahme, exaktes Abmessen der Probe in die Babcockflasche und genauestes Ablesen. Henkel.

*Hugo Spiegelberg, die für den Praktiker geeignete Bestimmungsmethode des Fettgehalts (und der festen Bestandteile) der Milch. Arch.

f. Kinderheilk. **40**, 318–21. Empfehlung der von Babcock in Amerika angegebenen Methode der Fettbestimmung, die, wie Vergleich- und Kontrollbestimmungen zeigen, bessere Resultate gibt. als die anderen zur schnellen Fettbestimmung gebräuchlichen Methoden. (Apparat käuflich bei Burrel & Cie., Little Falls N. Y.) Blum.

*L. de Koningh, zur Bestimmung des Fettes in Milch nach Leffmann-Beam. Chem. News **92**, 4. Die die Ablesung störende Schaumschichte lässt sich durch einen feinen Draht beseitigen.

*F. Bordas und M. Touplain, neues Verfahren zur Analyse der Milch mittels Schnellzentrifugierapparaten. Rev. soc. scientif. d'hygiène aliment. et de l'alimentation ration. de l'homme **2**, 163–68.

215. R. Eichloff, Versuche mit dem Laktoskop von Paasch und Larsen, Petersen in Horsens.

216. L. Maccagno und C. Mizzi, über eine neue Methode zur Bestimmung des Fettes in der Milch.

*F. Friis, E. Holm und A. V. Krarup, verschiedene Fettbestimmungsmethoden in Milch. Ber. k. vet. og Landbohöjskoles Lab. Landökonom Forsög 1905, 1–23. Über die Zuverlässigkeit und gegenseitigen Wert der Extraktions- und Gottlieb-Röse-Methode wurden Untersuchungen gemacht. Die Fehler der Extraktionsmethode sind besonders ins Gewicht fallend bei Mager- und Buttermilch, die Resultate können 0,1—0,2 % zu tief ausfallen. Die Sinacidmethode wurde für Mager- und Buttermilch als nicht anwendbar gefunden; in längere Zeit mit Formalin (1 : 2000) gestandener gewöhnlicher Mischmilch wurde ebenfalls zu wenig Fett gefunden. Henkel.

*C. Barthel, Bestimmung von Fett in Magermilch. Rev. gén. lait **3**, 25—29. Die Adamssche Methode gibt bei Magermilch und vor dem Zentrifugieren stark bewegter Milch zu niedrige Resultate, während die Gottliebmethode unter allen Umständen zuverlässig ist. Henkel.

*E. Holm, Fettbestimmung in Zentrifugenmagermilch. Mälkeritid 1904, 260—62. H. bestätigt durch eigene Versuche die schon von Barthel beobachtete Tatsache, dass man bei der Fettbestimmung in Milch, die über 40° gebuttert oder lebhafter Erschütterung ausgesetzt war, mittels Extraktion zu niedrige Resultate erhält und dass nur die Gottliebsche Methode richtige Resultate gibt. Ausserdem ist noch der Wert der Gottliebschen Methode gegenüber der Extraktionsmethode diskutiert. Henkel.

217. A. Burr, Fettbestimmung in homogenisierter Milch.

218. v. Wissell, über die Untersuchung geronnener Milch (Bestimmung von Fett, Trockensubstanz und spez. Gewicht).

Butter, Margarine, Rahm.

*H. Hayward, Geschichte, Handel und Herstellung von Butter. U. S. Dept. Agr., Bureau of Animal Industry Rpt. 1903, 177—200, Circ. **56**, 177—200. Der Artikel behandelt: Verwendung der Butter in alten Zeiten, gegenwärtigen Stand der Butterindustrie, Butter als Nahrung, physikalische und chemische Eigenschaften der Butter, Butterfehler, Butter aus pasteurisiertem Rahm, Zusammensetzung der Butter, Buttererträge, Butterbeurteilung, Buttersubstitute, Fälschung der Butter, Prüfung der Butter im Haushalt, Buttererzeugungskosten, Butterpreise, Butterveränderungen, Butterbehandlung und Buttergesetze. Henkel.

*F. Schoofs, die Kontrolle der Milch in den Butterfabriken. Bull. soc. chim. Belgique 19, 257—58.

*T. E Thorpe, wechselseitige Abhängigkeit der physikalischen und chemischen Kriterien des Butterfettes. Journ. Chem. Soc. London 85, 248—56. Bei 357 Butterproben bekannter Herkunft nahm die Reichert-Wollny-Zahl mit dem spez. Gewicht im allgemeinen zu, während Verseifungszahl und Refraktometerzahl abnahmen. Eine geringe Menge flüchtiger Säure ging mit einem hohen Gehalt an Ölsäuren Hand in Hand. 20 Proben zeigten eine durchschnittliche Reichertzahl von 24,2 und eine Jodzahl von 40, 30 Proben eine solche von 30,8 bezw. 32,4.
Henkel.

*G. Ragondet und M. Hardy, eine neue Zentrifugalbuttermaschine. Ann. de Gembloux 15, 314—18.

*E. H. Farrington. über das Luftbutterfass. 20. Jahresb. d. landw. Vers.-Stat. Univ. Wisconsin. F. beschreibt ein neues, sich schnell drehendes Butterfass, bei welchem ein beständiger Luftstrom gezwungen wird, vom Boden des senkrecht stehenden Fasses durch die Butterungsmasse hindurch zu strömen. Dieses Fass lässt dreimal soviel Fett in der Buttermilch als das gewöhnliche Tonnenbutterfass, buttert nicht schneller aus und ist schwerer zu drehen. Henkel.

*H. H. Dean, Butterungsversuche. Ann. Rpt. Ontario Agr. Col. and Expt. Farm 30, 81—85. In vier Versuchen wurde Butter, die aus pasteurisierter Milch hergestellt worden war, mit aus pasteurisiertem Rahm gewonnener verglichen. In der Qualität der Butter ist nur ein geringer oder überhaupt kein Unterschied. Beim Verbuttern von süssem Rahm, dem 27½ % Butterkulturen zugesetzt worden waren, wurde etwas weniger Butter erhalten als beim Verbuttern gereiften Rahmes, jedoch etwas bessere. Beim Verwenden von Kulturen zu süssem Rahm ist der Verlust an Fett in der Buttermilch ein geringerer, der Geschmack und Geruch ist besser.
Henkel.

*J. Vanderplancken und A. J. J. Vandevelde, Butterfabrikation mit stärkehaltigen Fermenten. Sep. from Rpt. 6, Flemish Cong. Nat. Sci. and Med. 1902, 4. Nach dem belgischen Gesetz müssen zur leichteren Erkennung der Margarine Stärke und Sesamöl zugesetzt werden. Nach den Beobachtungen von Vff. werden gewisse bei der Butterei verwendete Fermente mit Stärke gemischt. Die Stärke geht dann auch in die Butter über. Der Zusatz von Margarine kann infolge dessen nicht mit Gewissheit festgestellt werden. Henkel.

*Taylors Aufsaugeverfahren zur Buttererzeugung. Journ. Franklin Inst. 1904, 233—35. Der wässerige Teil der Milch wird durch dichte Blätter von Löschpapier, die auf aufsaugendem Material liegen, absorbiert. Die wässerigen Bestandteile gehen leicht durch das Löschpapier und werden vom Aufsaugekissen aufgenommen. Das Fett bildet eine Decke auf der Oberfläche des Löschpapiers und kann dann weggenommen, gesalzen und geknetet werden, wie andere Butter. Der Teil, der nicht durch Löschpapier geht, enthält ca. 79,49 % Fett und 2,55 % Kaseïn, ist sehr schmackhaft, hält sich aber nicht lang, wenn nicht gesalzen und geknetet. Die daraus hergestellte gesalzene, geknetete Butter enthielt 82,95 % Fett und 1,15 % Kaseïn. Die Reichert-Meissl-Zahl war 30,31. Henkel.

*J. S. Remington, über die Änderung von Milch und Rahm durch das Pasteurisieren. Einfluss des Pasteurisierens auf die Butterproduktion. Aynsome Agr. Stat. Grange-over-Sands, Bull. 2, 7. Durch das Pasteurisieren vermindert sich der Wassergehalt des Rahms, die Viskosität erhöht sich dementsprechend. Das spezi-

fische Gewicht wurde nicht gleichmäfsig beeinflusst. Pasteurisieren verlängert in jedem Fall die Labgerinnungsdauer und macht die Gerinnung unvollkommen. Die Ausbutterungsdauer wird durch das Pasteurisieren vermindert, der Buttterertrag vermehrt. die Qualität erhöht. Die Butter aus pasteurisiertem Rahm hatte einen höheren Wassergehalt (10,45) gegenüber der Butter aus unpasteurisiertem Rahm (9,89 %).

Henkel.

*R. W. Clark und J. A. Crockett, Butterprozess. Utah Stat. Bull. 79. 56—61. Warnt vor der Anwendung besonderer Butterungsmethoden, nach denen die Erträge an Butter infolge grösseren Gehalts an Wasser und Kasein erhöht werden. Eine nach einem solchen Verfahren hergestellte Butter erhielt statt 100 Punkte nur 44 und enthielt: 67,35 Fett, 26,05 Wasser, 4,16 Kasein, 2,14 % Salz. Nach derartigen Verfahren kann ein Wassergehalt bis zu 36,37 % erreicht werden. Henkel.

219. Klein, Versuche zur Klärung der Frage, ob die bei schärfster Entrahmung gewonnenen Fettteile, welche bei einer Entrahmung bis auf ca. 0,2 bis 0,4 % Fettgehalt der Magermilch für die Buttergewinnung verloren gehen, an der Butterbildung teilnehmen oder sich der Ausbutterung entziehen.

*C. F. Doane, System zur Aufstellung von Milch- und Butterleistungen. Maryland Stat. Bull. 94, 22. Um zu zeigen, ob einmalige Untersuchung während der Laktation genügt, um eine für die Praxis genügend genaue Berechnung des Milch- und Buttererertrages von Kühen auszuführen, oder ob mehrere Prüfungen notwendig sind, berechnete D. aus den für 22 Kühe der Stationsherde bekannten Zahlen die Abweichungen der einzelnen Monatswerte (festgestellt durch Untersuchung der gemischten Morgen- und Abendmilch von jedem 5., 6. oder 7. Tag) vom Mittel der Laktationsdauer. Die durchschnittlichen monatlichen Schwankungen vom Laktationsmittel sind — 0,14, — 0,06, — 0,008, — 0,01, + 0,008, + 0,01, + 0,08, + 0,2 für den zweiten, dritten bis bezw. neunten Monat. Nach D. genügt es, zwischen dem zweiten und neunten Monat einmal eine Untersuchung zu machen, wenn es sich nicht um genaue Grundlagen für die Beurteilung handelt. Soll die Untersuchung zweimal ausgeführt werden, dann ist es nach D. am besten im 4. und 8. Monat. Henkel.

*Luc. L. Van Slyke und Edw. B. Hart, die Eiweissstoffe der Sahne, Butter und Buttermilch in Beziehung zur fleckigen Butter. Journ. Amer. Chem. Soc. 27, 679—90. Bei dem Reifen der Sahne ist in dieser weder Calciumkasein, noch freies Kasein enthalten, sondern nur Kaseïnlaktat, wenn der Säuregehalt der Milch über 0,5 % steigt. Kaseïnlaktat bilden die als Quark bekannte Substanz. Aus süsser Sahne erhaltene Butter und Buttermilch enthält Calciumkasein und etwas freies Kasein, bei längerem Stehen bildet sich fast nur Kaseïnlaktat. Gefleckte Butter entsteht nach Vff. immer, wenn die Buttermilch nicht genügend entfernt wird. Die hellen Teile enthalten mehr Kaseïnlaktat als die dunklen. Durch tunlichste Entfernung der Buttermilch vor dem Salzen verhütet man das Fleckigwerden. Ungesalzene Butter wird überhaupt nicht fleckig. Andreasch.

*G. Fascetti, Studien über Molkenbutter. Rev. génér. du lait 3, 409—16. F. weist Molkenbutter in Mischungen nach durch Färben des in der Molkenbutter stets vorhandenen Albumins mit Rocellatinktur. Der Probe wird eine kleine Menge der färbenden Substanz in alkoholischer Lösung eingeknetet und die Mischung unter dem Mikroskop geprüft. Butter, der Molkenbutter beigemengt ist, färbt sich nach der Menge des Zusatzes mehr oder weniger stark. Henkel.

*H. C. Plunkett, Endbericht des Butterkomités. London, Wyman & So., Std., 1903, 28. Das aus 10 Mitgliedern bestehende, vom Landwirtschafts-

ministerium, der Landwirtschaftsabteilung, anderen Industrien und der technischen Instruktion für Irland eingesetzte Komité bestimmte, dass die Grenze für die Reichert-Wollny-Zahl für reine Butter 24 sein solle, dass die Anwendung von 10 % Sesamöl bei der Margarinefabrikation vorgeschrieben werde und dass Schritte unternommen werden sollten zu einem internationalen Übereinkommen betreffs Butter. Henkel.

*A. Bonn, Schwankungen in der Zusammensetzung der Butter. Rev. international. falsif. 16, 129—32. Aus einer Reihe von analytischen Daten werden folgende Zahlen als Richtschnur angegeben: Verseifungszahl 218, Hehner-Zahl 88, Gehalt an flüchtigen Fettsäuren 5,5 %. Henkel.

*Jean Vamvakas, Eigenschaften der Kamelbutter. Annal. chim. anal. appl. 10, 350. Solche aus Tripolis war fest, grauweiss, von eigentümlichem Geruche, Schmelzpunkt 38 °, der Fettsäuren 47 °. Flüchtige Fettsäuren 8,6, feste Fettsäuren 88,29 %, Verseifungszahl 208, Jodzahl 55,1, Oleorefraktometerzahl 20.

*A. Juckenack und R. Pasternack, über holländische Butter. Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 10, 87—100. Vff. teilen 116 Analysen von holländischer Butter mit. Der Vergleich mit reiner unverfälschter Butter, bezogen unter Garantie der holländischen Staatsbutterkontrolle beweist, dass bisher die holländische Butter ausnahmslos mit etwa 20 % Fremdfetten verfälscht worden ist. Sehr wertvolle Anhaltspunkte für die Beurteilung der Butterverfälschung, insbesondere mit Kokosfett, bietet die Verwendung des Polarisationsmikroskops. Andreasch.

*Über die Zusammensetzung der niederländischen Butter, herstammend aus der Staatskontrolle unterstellten Molkereien. Generaldirektion f. Landwirtsch. im Ministerium f. Waterstraat, Handel u. Gewerbe 1904, 21 Seiten, u. 1905; Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 9, 414—16; 734—35; 10, 556—57.

*P. Touchard und L. Bonnétat, Beitrag zum Studium der Vendée-Butter. Bull. Mens. Off. Renseignements Agr. 3, 433—34. Mehrere Butterproben aus Rahm, der von langsam (3—4 Std.) auf 80—90 ° erhitzter Milch erhalten worden war, wurden untersucht. Sie waren wenig haltbar, niedrig im Fettgehalt, 76,8—82,5 %, dagegen war der Kaseïngehalt dementsprechend hoch. Henkel.

*D. Knuttel, Untersuchung der Einflüsse, welche für die Zusammensetzung der Butter in Limburg mafsgebend sind. Lith. Em. Smeets, Waert 1904, 11 Seiten, 12 Tabellen; Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. 9, 733—34.

*Kurt Teichert, bakteriologisch-chemische Studien über die Butter in der Provinz Posen mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkelbazillen. Klin. Jahrb. 12; referiert chem. Zentralbl. 1905, I, 758.

*O. v. Spindler, abnorme Butter- und Milchanalysen. Chemikerztg. 1905, 78.

*L. Hoton, über die abnormen Butterarten. Journ. de pharm. d'Anvers 61, 81—100; Rev. gén. du lait 4, 398—404. Die verfälschten Butterarten zeigen im allgemeinen ungefähr dieselbe Zusammensetzung. Die Verfälschung durch Margarine allein wird durch die Gesamtheit der Charaktere dieser Butterarten nachgewiesen; alle Indizien lassen sich aus der Bestimmung eines derselben berechnen. Enthält die Butter kokosbutterhaltiges Margarin, so kann man diese Verfälschung durch die Bestimmung der Meisslschen Zahl und der Zahl der unlöslichen flüchtigen Säuren nach dem Verfahren von J. Wauters nachweisen. Enthält die Butter Kokosbutter und kein Margarin, so erhält man eine niedrige Meisslsche Zahl und eine niedrige Zahl der löslichen Säuren; ausserdem wird noch die Verfälschung durch die Gesamtheit der Charaktere dieser Butterarten nachgewiesen, welche in entgegengesetzter Richtung als

bei der Verfälschung mit Margarin allein beeinflusst werden. Gegenteilig zu den verfälschten Butterarten zeigen die meisten abnormen reinen Butterarten mit niedriger Meisslschen Zahl kein Zusammenstimmen der verschiedenen Indizien. Man kann jedoch nicht immer die abnormen reinen holländischen Butterarten von den verfälschten Butterarten unterscheiden. Zunz.

*Hoton, Beobachtungen bei der Untersuchung von Butter, namentlich anormal zusammengesetzter Butter. Rev. intern. falsific. **18**, 112—18.

*A. Legros, über die abnormen Butterarten. Journ. de pharm. d'Anvers **61**, 250—56.

*Karl Fischer, über anormale Butter. Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 335—39. Die Butter von 4 Kühen holländischer Rasse leichteren Schlages, die mit Erdnussmehl, Leinmehl und Baumwollsamenmehl gefüttert wurden, zeigte folgende abnormen Zahlen: RMZ 16,8—19,3; VZ 206,7—213; Mol.-Gew. der nichtflüchtigen Fettsäuren nach Juckenack und Pasternack 271—272,2, Jodzahl 42—44,4, Schmp. 39,2—42,5, Erstarrungspunkt 27,8—31.4. Die Butter aus der bei der Stallprobe gewonnenen Milch ergab ähnliche Zahlen. Nach 8tägigem Weidegange der Kühe hatte sich die Butter noch nicht verändert, nach 14 Tagen ergab sich RMZ 23,6, VZ 215, nach 5 Wochen RMZ 22,2, VZ 212,4. Die Ursache der Abnormität konnte nicht aufgeklärt werden. Andreasch.

220. Th. Weigmann und Th. Gruber, einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis (Butterfehler).

*L. Anderson, eigentümlicher Geruch und Geschmack von Butter. California Stat. Rpt. 1902/3, 121—26. Die Butter einer Wirtschaft hatte stets einen merkwürdigen Geruch und Geschmack, den man der Aufnahme von Unkräutern durch die Kühe zuschrieb. Derselbe trat immer auf, verschwand auch nicht beim Ansäuern des Rahmes weder mit Buttermilch noch mit Hansens Reinkulturen, sondern nur durch Pasteurisieren des Rahmes oder dadurch, dass man Rahm mit dem gleichen Volum warmen Wassers mischte und nochmals zentrifugierte. Henkel.

*P. Soltsien, chemischer Nachweis des Ranzigseins der Butter. Chem. Rev. **12**, 177.

*Hardy, über Ziegenbutter. Bull. soc. chim. de Belgique **19**, **13**. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle wiedergegeben:

	1. Ziegenbutter	2. Ziegenbutter
Dichte bei 100°	0,8659	0,865
Zahl am Butyrorefraktometer bei 40°	42	42
Crismersche Zahl	50	52,5
Feste Fettsäuren %	87,46	87,77
Reichert-Meisslsche Zahl	20,6	21,4

Zunz.

*Versuche zur Herstellung von Dauerbutter. Milchztg. **34**, 515; Jahresber. d. milchwirtsch. Abt. d. Versuchs- u. Kontrollstation d. Landwirtschaftskammer f. d. Grossherz. Oldenburg, 1904.

*F. Jean, Natriumfluorid zur Butterkonservierung. Ind. Agr. Prog. Valenciennes, 1903, No. 293. Schlägt NaFl zur Butterkonservierung vor; bei einem täglichen Genuss von 60 g Butter würde dies eine Aufnahme von 6 mg NaFl be-

deuten, was vollständig unschädlich ist, zumal, wenn man bedenkt, dass das Fluorid durch das Calcium der Nahrungsstoffe und der Verdauungssäfte niedergeschlagen wird.
Henkel.

*H. H. Dean und R. Harcourt, Butterkonservierung. Ontario Agr. Col. and Expt. Farm Bull. **145**, 18. In einem Versuch verzehrten 12 Männer täglich eine Gesamtmenge von ungefähr 3 Pfund (amerik.) Butter, die mit $^1/_2$ % Borax konserviert war; in der ersten Periode 26 Tage lang, in der zweiten 50 Tage lang. Eine schädliche Wirkung konnte nicht beobachtet werden. Nichtsdestoweniger wird die Empfehlung des Gebrauchs von Konservierungsmitteln als unklug betrachtet. ausgenommen in Fällen, wenn andere Konservierungsmethoden unanwendbar sind. Borax, Borsäure und Kochsalz wurden bezüglich ihrer konservierenden Wirkung in zahlreichen Versuchen verglichen. Borax gab praktisch dieselben guten Resultate, wie die im Handel befindlichen Konservierungsmittel. Unter gewöhnlichen Umständen genügt $^1/_4$ %; wenn die Butter länger als drei Monate halten soll oder hohen Temperaturen ausgesetzt ist, muss $^1/_2$ % angewendet werden. Butter aus süssem Rahm konnte besser konserviert werden als solche aus saurem Rahm. Salz verhinderte die Schimmelbildung besser als die andern Konservierungsmittel. Salizylsäure, Natriumfluorid und Formalin eignen sich nicht zur Konservierung der Butter. Henkel.

*L. A. Rogers, Studien über die Haltbarkeit der Butter. U. S. Dept. Agr., Bureau of Animal Industry Bull. **57**, 24. Die Änderungen, welche sich an der Fass-Butter vollziehen und in der Zerstörung des feinen, frischen Geschmackes und Geruches bestehen und in der Erzeugung anderer, mehr oder weniger unangenehmer Gerüche, rühren vom Freiwerden freier Säure her. Dies wird bewirkt hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich durch die Tätigkeit eines Enzymes, das in der Milch entsteht oder mit der Milch aus dem Euter der Kuh kommt und dann in die Butter gelangt oder zum mindesten in der Butter selbst durch gewisse Mikroorganismen entsteht. Die Enzyme der Milch allein oder in Verbindung mit Pilzen und den Fermenten derselben sind auch verantwortlich zu machen für den sogen. fischigen Geruch und Geschmack von Butter, die in grosse, aber nicht verpichte Gefässe gepackt ist.
Henkel.

*A. Voss-Schrader, über die Haltbarkeit von Butter aus saurem Rahm und von Butter aus süssem Radiator-Rahm. Landtmannen **14**, No. 42, 663—64; Tidn. Mjölkhushall **12**, 158. Die Butter vom Radiator wurde im frischen Zustande um 2,4 Punkte höher bewertet als die Butter aus saurem Rahm; bei einer zweiten, später erfolgenden Beurteilung derselben Butterproben dagegen um 2,6 Punkte höher. Der Wassergehalt der Radiatorbutter betrug 16,43%, der aus saurem Rahm 13,86%. Henkel.

*S. C. Buhl, über die Haltbarkeit der Butter. Mälkeritid. **16**, 709—10. Hoch beurteilte Butter erweisen sich auch von grösserer Haltbarkeit, wenn nicht irgend ein besonderer Grund zum Verderben derselben vorliegt. Henkel.

*M. Monhaupt, Nachweis und Bestimmung der Borsäure in der Butter. Chemikerztg. **29**, 362—63. Die durch Schütteln mit heissem Wasser hergestellte Lösung wird unter Zusatz von KOH verascht und darin die Borsäure nach der amtlichen Vorschrift bestimmt. Das Verfahren hat den Vorteil, dass ein eventueller Borsäuregehalt des Kochsalzes (Boracit) wegen seiner Wasserunlöslichkeit nicht in Frage kommt. Andreasch.

*J. A. Ruddick, Aufbewahrung und sicherer Transport von Butter und Käse. Ontario Dairymens Assocs. Rpts. 1903, 141—51, 170—71. R. gibt eine

allgemeine Erörterung dieses Gegenstandes und berichtet gleichzeitig über den Gewichtsverlust beim Reifen von Käse mit und ohne Paraffinumhüllung. Henkel.

*E. H. Farrington, Salzkristalle auf Butter. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. Namentlich im Winter zeigen sich auf in Eisschränken gehaltenen Butterstücken Anflüge von Salzkristallen. Ursache: Bewahren der gesalzenen Butter in kalter und sehr trockener Luft. Das Wasser an der Oberfläche verdunstet und Salz kristallisiert. Bewiesen durch Versuch: Eine Probe in Glocke über Wasser. Eine zweite Probe derselben Butterung in Glocke über H_2SO_4. Beide bei 10° aufbewahrt. In der 2. Flasche zeigten sich nach einigen Std. Salzflecke, die bald die ganze Oberfläche bedeckten. Bei einer Temperatur von 20° wurde dasselbe Resultat erhalten. Henkel.

*Alfred Vivian und C. L. Fitch, Methode zur raschen Bestimmung von Salz in Butter. Ibid. Silbernitrattabletten mit etwas Kaliumdichromat. 2 Tabl. werden in 100 cm^3 Wasser gelöst. 1 cm^3 dieser Lösung entspricht dann 0,1% Salz, wenn 3,5 g Butter mit 180 cm^3 heissem Wasser geschüttelt und davon 17,6 cm^3 der erkalteten Lösung benutzt werden. Henkel.

*E. H. Farrington, Einfluss des Salzes auf den Wassergehalt der Butter. Ibid. Aus dem Vorhandensein von Flüssigkeitstropfen auf der frischen Schnittfläche der Butter lässt sich kein Schluss ziehen auf den Wassergehalt. Nicht gesalzene Butter sieht immer trockener aus als gesalzene Butter und doch enthält letztere weniger Wasser als erstere. Das mehr oder weniger trockene Aussehen frischer Schnittflächen ist eher ein Anzeichen für den kleineren oder grösseren Salzgehalt. Auf den Wassergehalt der Butter hat die Grösse der Butterklümpchen zu Ende des Butterns Einfluss. Je grösser die Butterklümpchen, desto grösser der Wassergehalt. Henkel.

*F. T. Shutt, Untersuchungen über den Wassergehalt der Butter beeinflussende Umstände. Ontario Dairymen's Assocs. Rpts. 1903, 80—86. Je höher die Butterungstemperatur innerhalb vernünftiger Grenzen, desto höher der Wassergehalt. Die hohe Temperatur des Waschwassers verursacht ebenfalls einen hohen Wassergehalt der Butter. Hohe Butterungstemperatur kann durch Verwendung kalten Waschwassers nicht genügend korrigiert werden. Je grösser die Butterklümpchen, desto höher der Wassergehalt. Durch Abtropfenlassen der Butter 10 bis 30 Min. nach dem Waschen verringert sich der Wassergehalt fast nicht. Nicht gesalzene Butter enthält unbedeutend mehr Wasser als gesalzene. Schlechtes Auskneten vor dem Salzen beeinflusst den Wassergehalt nicht besonders. Verlängerung der Zeitdauer zwischen Salzen und Kneten vermindert den Wassergehalt. Je höher die Temperatur des Waschwassers, desto geringer der Salzgehalt der Butter; je grösser die Klümpchen, desto höher der Prozentgehalt an Salz. Je stärker das Salzen erfolgt, desto mehr Salz ist im Endprodukt. Ein Zwischenraum von 24 Std. zwischen Salzen und Kneten vermindert den Salzgehalt mehr als nach 24 Std. gleichzeitig erfolgendes Salzen und Kneten. Henkel.

*G. L. Mc Kay und C. Larsen, Wassergehalt der Butter und die Kontrollierung derselben. Jowa Stat. Bull. 76, 135—66. Temperatur, Grad des Ausbutterns und Knetens und Dicke des Rahmes beeinflussen den Wassergehalt der Butter am meisten. Wenn überbuttert ist, haben alle anderen Faktoren geringen oder keinen Einfluss auf den Wassergehalt; die Temperatur ist der Hauptfaktor bezüglich Wassereinverleibung beim übertriebenen Buttern. Wenn die Temperatur des Rahmes und des Waschwassers normal ist, kann der Prozent-Wassergehalt durch verschieden

langes Kneten leicht richtig erreicht werden. Den Wassergehalt durch Kneten im Waschwasser zu erhöhen, wird für besser betrachtet als in der Buttermilch zu überbuttern, da in letzterem Falle zu viel Gerinnsel und Milchzucker der Butter einverleibt wird. Henkel.

*E. Waller, Versuche, den Wassergehalt der Ausfuhrbutter zu regulieren. Nord. Mejeri Tidn.. 19, 43–45. Hoher Wassergehalt wird erzielt durch Fortsetzen des Butterns, so weit aber, dass man nicht überbuttert, dass zwar grössere Klümpchen gebildet werden, aber keine Klumpen. Die Butter darf überdies nicht bei zu tiefer Temperatur bearbeitet werden, nicht zu lang und nicht zu tief zwischen dem Salzen und Kneten abgekühlt werden. Wenn möglich, wird auf 8–9° gekühlt und auch bei dieser Temperatur gebuttert, zumal bei dieser Temperatur nicht leicht überbuttert wird. Henkel.

*J. Denoël, Einfluss der Sesamkuchenfütterung auf das Butterfett. Bull. Agr. Brussels 21. 182–92; Rev. génér. du lait 4, 461–69, 490–96. Die mit 16 Kühen ausgeführten 31 Versuche zeigten, dass in keinem Fall das Butterfett aus der Milch der mit Sesamkuchen gefütterten Kühe auch nur die geringste Färbung bei der Baudouinschen Reaktion ergab. In keinem Fall ging also das Sesamöl in die Milch über. Henkel.

*O. Lemmermann und F. Moszeck, Einfluss der Futtermittel auf den Charakter des Butterfettes. Landw. Jahrb. 32, 626–34. 7 Kühe gefüttert mit Sesamkuchen und verschiedenen Mischungen von Sesamkuchen mit Erdnusskuchen und Palmkernkuchen. In keinem Fall zeigte die Butter die Baudouinsche Sesamölreaktion. Reichert-Meissl-Zahlen zeigten keine dem Einfluss der verschiedenen Ölkuchen zuschreibbaren Schwankungen. Dagegen zeigten Refraktometer- und Jodzahlen der Butter unverkennbare Schwankungen entsprechend den betreffenden Zahlen der Futtermittel. Durch das Nahrungsfett, welches teilweise den Organismus ohne grosse Änderung passiert, wird daher augenscheinlich der Charakter des Butterfettes beeinflusst. Henkel.

*J. B. Lindsey, Wirkung des Futters auf die Zusammensetzung von Milch, Butterfett und die Konsistenz der Butter. Proc. Soc. Prom. Agr. Sci. 1904, 113–31. Die eine Gruppe A wurde während des ganzen Versuches mit einer Mischung von Weizen, Kleie, Grundhafer, Baumwollsamenmehl und Klebermehl gefüttert; die zweite Gruppe B erhielt dasselbe Futter während der ersten Periode. Während der drei folgenden Perioden wurde diese Ration teilweise durch Klebermehl, Klebermehl und Kornöl, durch Kornöl ersetzt. Die Zugabe von 0,6 lb Kornöl erhöhte den Fettgehalt um 0,23%. Diese Wirkung trat am Ende der zweiten Woche ein. Die Entziehung des Kornöls verminderte den Fettgehalt um 0,54%; nach der ersten Woche wurde der Fettgehalt wieder normal. Kornöl vermindert den Gehalt der Milch an Stickstoff; es kann nicht in grossen Mengen verfüttert werden wegen des Auftretens von Verdauungsstörungen. Die Verseifungszahl ging durch das Kornöl um 10 Punkte, die Reichert-Meissl-Zahl um 3½ Punkte zurück und erhöhte die Jodzahl um 9. Der Schmelzpunkt des Butterfettes blieb ungeändert. Weder die Eiweissstoffe noch die Kohlehydrate üben irgend welchen bemerkbaren Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch und den chemischen Charakter des Butterfettes aus, wenn Fett in normaler Menge im Futter enthalten ist. Die eintretenden Veränderungen werden durch im Futter vorhandene Öle herbeigeführt. Henkel.

*M. Siegfeld, Aufdeckung von Butterverfälschungen durch die Phytosterinacetatreaktion. Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. 7, 577

bis 85. S. stellte Cholesterin und Cholesterinacetat aus Gallensteinen, Schweineschmalz, Walfischtran und Butterfett her, ebenso Phytosterin und Phytosterinacetat von Rapssamenöl, Baumwollsamenöl, Sesamöl und Kokosnussöl und bestimmte die Schmelzpunkte der verschiedenen Präparate. Die verschiedenen Cholesterinacetatproben schmolzen von 113,6—115,4°, die verschiedenen Phytosterinacetate bei 128,3—136,5°. Auch von verschiedenen Fettmischungen wurden Acetate hergestellt. Durch seine Resultate bestätigt S. die Römersche Arbeit, wonach der Unterschied in den Schmelzpunkten der Acetate ein Mittel ist zum Bestimmen von Pflanzenfetten in tierischen Fetten.

Henkel.

*H. Kreis, Farbenreaktionen von fetten Ölen. Verhandl. d. Naturf.-Gesellsch. Basel 1904. 225—51. Der einzige Unterschied, den K. bei zwei Sesamölsorten finden konnte, bestand darin, dass die Sorte, welche die Azofarbenreaktion gab, mit Schwefelsäure grün wurde, während sich die andere Sorte damit orange färbte.

Henkel.

*H. Sprinkmeyer und H. Wagner, zum Nachweis fremder Farbstoffe in Fetten. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **9**, 598—99. Man löst 10 cm^3 geschmolzenes Fett in einem Schütteltrichter in 10 cm^3 Petroläther und schüttelt die Lösung mit 15 cm^3 Eisessig kräftig durch. Ein Farbstoffzusatz ist an der Gelb- oder Rosafärbung des sich unten absetzenden Eisessigs erkennbar. Bei nur geringer Farbstoffanwesenheit konzentriert man den Eisessig in einer Porzellanschale.

Andreasch.

221. K. Fischer und H. Peyau, Beiträge zur Kenntnis des Baumwollsamenöles und der Halphenschen Reaktion.

*A. Bonn, über die Unifizierung der zur Butteranalyse offiziell benutzten Verfahren. Bull. soc. chim. de Belgique **19**, 254.

*P. Soltsien, Bestimmung des Fettes, Nichtfettes und Wassers in der Butter. Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **12**, 125; pharmaceut. Zeitg. **50**, 398.

*Graftiau, Verfahren zur raschen quantitativen Bestimmung der Nicht-Butter. Bull. soc. chim. de Belgique **19**, 13. Man versetzt die Butter mit einer bestimmten CCl_4-Menge, verdampft einen aliquoten Teil der Lösung, trocknet und wiegt den Rückstand. Zunz.

*Apparat zur Untersuchung von Butter von Alex. Bernstein. Milchztg. **34**, 213.

*Alex. Bernstein, Bemerkungen zur Untersuchung von Butter. Milchztg. **34**. 243.

*A. G. Breen, Butteruntersuchung. Ber. d. Butterkontrollstation Gelderland Overijssel zu Deventer 1904; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 557.

*M. Marcas, das Verhältnis von Nicht-Butter in normaler Butter. Rev. gén. du lait **8**, 457—62. Auf Grund von in Belgien gemachten Butteruntersuchungen und den Resultaten bei Versuchen, den Einfluss der Rahmsäuerung, der Butterungstemperatur und -Dauer, des Waschens und Salzens der Butter und des Rahmpasteurisierens auf die Zusammensetzung der Butter zu bestimmen, kommt M. zum Schluss, dass unter gewöhnlichen Bedingungen der Gehalt an Nichtfetten 16% nur ausnahmsweise überschreitet und dass ein höherer Gehalt als 16% als Betrug betrachtet werden soll. Henkel.

*M. Siegfeld, Beiträge zur Beurteilung der Butter. Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 155—71.

222. A. Hesse, die Fett- und Wasserbestimmung in der Butter nach dem Dr. Gerberschen Verfahren.

223. A. Burr, über die Bestimmung des Fettgehaltes der Butter nach Gottlieb.

224. A. Hesse, Versuche über Polenskes „n. B. Z." (neue Butterzahl).

225. W. Arnold, Beiträge zur Analyse der Speisefette.

226. Aage Kirschner, Bestimmung des Butterfettes neben Kokosfett in Margarine.

*A. Müntz und H. Coudon, neue Methode zur Bestimmung der Verfälschung von Butter durch Kokosnussöl und dessen verschiedene Handelsformen. Ann. Sci. Agron., 2. Ser., 1904, I, 1—29. Benutzt die Menge der wasserlöslichen und unlöslichen flüchtigen Fettsäuren in reiner Butter, Kokosnussöl, Margarine und verschiedener Mischungen von Butter mit Kokosnussöl. In Butter beträgt die Menge der unlöslichen flüchtigen Fettsäuren 0,65 (als Buttersäure berechnet), in Kokosnussöl 3,5 und in Margarine 0,16%. Das Verhältnis der löslichen zu den unlöslichen flüchtigen Säuren ist in reiner Butter 1:0,10 (— 0,15), in Kokosnussöl 1:2,50 (— 2,80). Beim Vermengen von Butter, deren Verhältnis 1:0,129 war, mit 10% Kokosnussöl wurde das Verhältnis erhöht auf 1:0,206. Heukel.

*Ferd. Jean, Notiz über den Nachweis von Kokosbutter in verfälschter Butter nach der Methode von Müntz und Coudon. Les corps gras industriels 31, 242—43; chem. Zentralbl. 1905, I, 965.

*J. Wauters, Nachweis der Kokosbutter in der Kuhbutter. Bull. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. des Bruxelles 63, 14—15. Bull. soc. chim. de Belgique 19, 6—7, 151—52. Folgende Tabelle zeigt die Hauptergebnisse:

	Reine Durchschnittsbutter	Oleomargarine	Kokosbutter	Mischung von 50% Kokosbutter mit 50% Oleomargarine
Zahl am Butyrorefraktometer bei 40°	42°	50	34	42
Kritische Auflösungstemperatur im Alkohol von 0,7967 Dichte (a) . .	54°	79	34	56,5
Zahl der in Wasser löslichen flüchtigen Säuren (b)	30	0,5	6	3,25
Summe von a und b	84	79,5	40	59,75

Zunz.

227. O. Jensen, Beiträge zur Kenntnis und Analyse der flüchtigen Fettsäuren in Palmfett und Butter.

*J. Delaite und J. Legrand, Untersuchungen über die Butteranalyse. Bull. soc. chim. de Belgique 19, 255—56. Die während der alkoholischen Verseifung entstehenden Depolymerisationserscheinungen der Baldrian-, der Kapronsäure u. s. w. üben einen Einfluss auf die Reichert-Meisslsche Zahl. Die gleich oder kurze Zeit nach der Destillation titrierte Reichert-Meisslsche Zahl einer Butterprobe ist grösser als die erst einige Tage nach der Destillation bestimmte Reichert-Meisslsche Zahl derselben Butterprobe. Um konstante Ergebnisse bei der Bestimmung der Reichert-Meisslschen Zahl zu erhalten, empfehlen die Vff., 5 g

Butter und 20 cm³ einer alkoholischen Kalilauge zu $^1/_{10}$ während genau 30 Min. verseifen zu lassen vom Augenblicke an, wo der Alkohol ins Sieden gerät. Zunz.

*J. Wauters, über die Reichert-Meisslsche Zahl bei der Butteranalyse. Bull. soc. chim. de Belgique 19, 256. Gegenteilig zu Delaite und Legrand hat W. nie von der Verseifungszeit herrührende Unterschiede in der Reichert-Meisslschen Zahl derselben Butterprobe beobachtet. Zunz.

*E. van Waegeningh, einfache Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes in der Butter. Pharm. Weekblad 40, 854—55.

*F. Löwe, über eine Neuerung am Butterrefraktometer. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 9, 15—16.

*G. Baumert, das Butterrefraktometer. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 9, 134—37.

*E. Russell und V. H. Kirkham, Notiz über einige physikalische Konstanten der Margarine. Analyst 29, 206—8. Aus den analytischen Daten von 15 untersuchten Margarineproben ergeben sich beträchtliche Schwankungen in der Zusammensetzung derselben. Henkel.

*L. Marcas und J. Denoël, über den zur Denaturierung des Margarins benutzten offiziellen Stoff. Bull. soc. chim. de Belgique 19, 225. Die Vff. widerlegen alle gegen die Anwendung des Sesamöles zur Denaturierung des Margarins gemachten Einwendungen. Zunz.

*L. Marcas, Beitrag zum Studium träge aufrahmender Milch. Bul. Agr. Brüssel 19, 1228—34. Vergleichendes Studium gewöhnlicher Milch und schlecht aufrahmender Milch. Im Cremometer bei 10—14⁰ zeigte die gewöhnliche Milch in 6—8 Std. scharfe Abscheidung von Rahm; die träge Milch zeigte in 12 Std. unvollständige Trennung des Rahms oder sogar nach 24 Std. überhaupt keine. Ähnliche Unterschiede zeigten sich bei der Entrahmung mit Zentrifuge. Die träge Milch hatte meist höheren Fettgehalt, 3,95 gegenüber 3,05 % der gewöhnlichen Milch. Die andern Bestandteile waren in normalen Mengen vorhanden. Henkel.

*H. Hoeft, vergleichende Entrahmungsversuche mit der Germania-Zentrifuge Modell 1905 und dem Alfaseparator Modell 1904. Milchw. Zentralbl. 1, 241—43.

*Pflugradt, Versuche mit dem Handseparator „Globe I". Milchztg. 34, 86—7.

*H. Hoeft, Entrahmungsversuche mit einem Tubular-Separator. Ibid., 97—98.

*Klein, Prüfung eines neuen Svea-Separators No. 5. Ibid., 341—42.

*P. Vieth, die Leistungen von Kraftzentrifugen. Milchw. Zentralbl. 1, 481—88. V. berichtet über die Leistung der seit 1892 in der Molkerei Hameln aufgestellten Kraftzentrifugen. Es existieren Zentrifugen die in bezug auf Stundenleistung und Entrahmungsschärfe nichts zu wünschen übrig lassen. Eine weitere Erhöhung der Leistungen, speziell der Entrahmung (auf 0,1 %) braucht nicht angestrebt zu werden. dafür wäre es wichtiger ohne Herabsetzung der Leistungsfähigkeit die Bauart wieder zu vereinfachen. Henkel.

*R. Gripenberg, Versuche mit dem Radiator. Landtbr. Styr. Meddel. Helsingfors, 1903, No. 44, 52—57. Die Konstruktion des kombinierten Entrahmers und Verbutterers wird beschrieben. Die Versuche mit dem Radiator und gewöhnlichem Entrahmen mit Zentrifuge und darauffolgende gewöhnliche Butterung ergaben nahezu gleiche Resultate. Henkel.

*C. H. Jones, Rahmprüfung. Vermont Stat. Rpt. 1903, 191—96. Bei Rahm, der unter 40% Fett enthält, gibt die Anwendung eines Korrektionsfaktors beim Messen des Rahms in ungefähr 80% der Prüfungen befriedigende Resultate. Bei einem Fettgehalt des Rahms von über 40% zeigten sich dagegen in 60% der Untersuchungen grosse Abweichungen. Eine Korrektur ist auf alle Fälle besser wie keine; will man genaue Resultate. dann muss man 18 g Rahm in die Babcockflasche abwiegen. Henkel.

*R. Gripenberg, über die Beziehung zwischen spez. Gewicht und Fettgehalt des Rahms und dem Ertrag an Butter aus Rahm. Landtbr. Styr. Meddel. Helsingfors, 1903, No. 44, 63—81. Die Bezahlung des Rahms nach Volum und Gewicht ist wegen des verschiedenen Fettgehaltes nicht genügend genau. G. bespricht die verschiedenen Faktoren, welche die Konzentration des Rahms beeinflussen und empfiehlt den Rahm zu wiegen, eine Fettbestimmung nach Babcock zu machen und mit einer einfachen Formel aus dem Fettgehalte die Menge zu erwartender Butter zu berechnen und den Rahm nach dieser Buttermenge zu bezahlen. Henkel.

*H. H. Dean und J. A. Mc. Feeters, die Rahm sammelnden Molkereien. Ontario Agr. Col. and Expt. Farm. Bull. 185, 12. Die populäre Schrift enthält Erörterungen über Auswahl und Fütterung der Kühe, Entrahmen, Rahmprüfung, Rahmlieferung, die Ölprüfungen, das Pasteurisieren, Buttern, Molkereigebäude und Molkereimaschinen. Henkel.

*F. Friis und E. Holm, Reinentrahmung der Milch bei verschiedener Temperatur. Ber. K. Vet. og Landbohöjskoles Lab. Landökonom. Forsög Kopenhagen 1905, 24—29. Die im Winter 1904/05 erhobenen Erkundigungen ergaben, dass von 907 Molkereien 4,7% bei 30—35° entrahmten, 21,8% bei 36—40°, 45,8% bei 41—45°, 21% bei 46—50°, 5,6% bei 51—55° und 1,1% bei 56—68°. Analysen der Magermilch, erhalten mit verschiedenen Separatorsystemen, zeigten, dass noch vorhanden war

bei	31°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°
ein Fettgehalt von	0.179	0,161	0,137	0,123	0,110	0,101	0,103	0,102.

Die Fettbestimmungen sind nach dem Extraktionsverfahren ausgeführt, also wahrscheinlich durchschnittlich um 0,05% zu niedrig. Auf Grund dieser Resultate wird empfohlen, die Milch auf 60° C. vorzuwärmen. Henkel.

*E. F. Pernot. über die Fortpflanzung von Reinkulturen zur Rahmsäuerung. Oregon Stat. Bul. 83, 8. Zwölf oder mehr 1 Pint haltende Milchflaschen werden auf das beste gereinigt, halb mit frischer Magermilch gefüllt und mit Baumwolle verstopft. Durch den Stopfen in einer der Flaschen geht eine Pipette hindurch, in deren Röhre ein klein wenig Baumwolle sich befindet und an deren oberen Ende ein Gummiball angebracht ist. Nun wird sterilisiert und darauf die mit Pipette versehene Flasche mit der Handelskultur geimpft. Will man diese Kultur weiter fortpflanzen, dann wird von einer andern Flasche der Stopfen entfernt und der Stopfen mit Pipette eingesetzt. Durch Druck auf den Gummiball wird das in der Spitze der Pipette befindliche Material in die Milch gebracht und so die zweite Flasche geimpft. Henkel.

*L. Marcas und C. Hugge, Aufbewahrung der Milch bis zur Entrahmung. Bull. de l'agriculture 21, 1111—15.

*L. Marcas und C. Hugge, experimentelle Studien über den Motorentrahmungsapparat „Couronne". Bull. de l'agriculture 21, 199—206.

Enzyme der Milch, Labferment.

*J. Lesperance, die löslichen Fermente der Kuhmilch. Med. Rec. New-York **65**, 447—50. L. nimmt die Anwesenheit von peptischen, tryptischen, lipasischen, oxydasischen und glykolytischen Fermenten in der Milch als endgiltig bestimmt an. Henkel.

*L. M. Spolverini, die Oxydationsfermente in der Milch. Rev. Hyg. et Med. Infantiles **3**, 113—55. S. unterscheidet zwischen direkt oxydierenden Fermenten, den Oxydasen, welche direkt atmosphärischen Sauerstoff benutzen und indirekt oxydierenden Fermenten oder anaëroben Oxydasen, welche eine Sauerstoff reiche Substanz z. B. H_2O_2 brauchen und nicht durch den Luftsauerstoff allein Oxydationen ausführen können. Unter normalen Verhältnissen sind anaërobe Oxydasen häufig in grosser Menge in der Milch von Kühen und Ziegen gleichmäfsig verteilt ohne Zusammenhang mit Zellelementen. Menschliche Kolostrummilch ruft immer eine erkennbare oxydasische Reaktion infolge der Anwesenheit von organisierten Elementen hervor. In den 57 Beobachtungen schwankte der Betrag an anaëroben Oxydasen sehr, völlige Abwesenheit ist selten. In der Kolostrumkörperchen enthaltenden Frauenmilch ist die Oxydase hauptsächlich innerhalb der organisierten Elemente. Durch Verfüttern des oxydasischen Ferments an Ziegen konnte die Menge der Oxydase in der Milch erhöht oder erniedrigt werden. Die charakteristische Reaktion der anaëroben Oxydase wird der Wirkung zweier besonderer Fermente zugeschrieben, von denen das eine Wasserstoffsuperoxyd zersetzt, das andere den Sauerstoff festhält. Henkel.

*H. van de Velde und J. de Landsheere, Fermente der Milch. Eine experimentelle und kritische Studie. Ann. soc. medico-chirurg. Anvers, 1903. Die Schlüsse von Spolverini, dass lösliche Fermente gewisser von Geissen und Kühen aufgenommener Futtermittel in die Milch gelangen, wurden auf Richtigkeit geprüft durch Verfütterung von keimender, an Amylase reicher Gerste an Kühe. Da keine Amylase in der Milch gefunden wurde, werden die Resultate Spolverinis der Gegenwart von Bakterien zugeschrieben. Henkel.

228. E. Seligmann, über den Einfluss einiger Aldehyde, besonders des Formalins, auf die Oxydationsfermente der Milch und des Gummi arabicums.

*H. Smidt, über die Fähigkeit der Milch, Methylenblau zu reduzieren. Hygien. Rundsch. **14**, 1127—43. Dieselbe ist teilweise durch Milchzucker bedingt. Es wird auch die Beobachtung von Schardinger bestätigt, dass in Gegenwart von Formalin Methylenblau durch Enzyme der Milch reduziert wird; S. bezeichnet das Enzym als Aldehydkatalase. Durch Zentrifugieren geht bei Kuhmilch diese Katalase in den Rahm, die Oxydase verbleibt in der Milch. Ziegenmilch enthält wenig Katalase aber viel Oxydase. Andreasch.

*A. Faitelowitz, Studie zur Kenntnis der Milchkatalyse des Wasserstoffsuperoxydes und deren Lähmung durch negative Katalysatoren. Diss. Heidelberg 1904, 69 S. SH_2. Blausäure, Cyankalium, Rhodankalium, HCl, HNO_3, Oxalsäure, Kaliumnitrat, Bariumnitrat, $HgCl_2$, $Hg(CN)_2$ wirken giftig für die Milchkatalyse. Schulz.

229. Em. Reiss, die Katalase der Milch.

230. Leo Bier, über die Katalase in der Milch.

*Konst. Kollo, die Unterscheidung roher Milch von gekochter. Pharm. Post **36**, 741—42.

*C. Arnold und C. Mentsel, neue Reaktionen zur Unterscheidung ungekochter und gekochter Milch, sowie zur Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd in Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 548—49. Die Vff. geben charakteristische Farbenreaktion an, welche mit Diäthyl-p-phenylendiamin und p-Diamidodiphenylaminhydrochlorid erhalten werden. Henkel.

*Alois Arnost, die Guajakreaktion der Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 10, 538—40. Unters.-Anstalt Czernowitz. In Übereinstimmung mit Neumann-Wender und im Gegensatz zu Siegfeld findet A., dass zur Anstellung der bekannten Reaktion die Guajaklösung zuvor durch Stehen an Licht und Luft aktiv werden müsse. Dasselbe gilt für Acetonlösungen des Guajakharzes. Die widersprechenden Angaben von Siegfeld sind vermutlich darauf zurückzuführen, dass er zur Bereitung seiner Tinktur das Harz 6 Std. digerierte und diese Zeit zur Autooxydation der Lösung hinreichend ist. Andreasch.

231. C. J. Koning, biologische und biochemische Studien über Milch (Milchfermente).

*C. Gillet, Gegenwart einer Lipase in Milch. Journ. physiol. et path. gén. 1903, No. 3. Frauenmilch, unter allen antiseptischen Vorsichtsmafsregeln entnommen, zeigte sich nur ausnahmsweise steril. Sie enthielt fast stets Staphylococcus pyogenes albus, manchmal auch St. pyogenes aureus. Sowohl die sterile Frauenmilch, als auch die bakterienhaltige zersetzten Monobutyrin. Diese Wirkung wurde durch die Entwicklung der Milchbakterien nicht vermehrt, aber durch einen hohen Säuregrad zerstört. Reinkulturen der aufgefundenen Bakterien zersetzten Monobutyrin nicht. Durch Natriumfluorid oder Chloroform wurde die Fermentwirkung vermindert, jedoch nicht vernichtet, ebenso wenig wie durch die Gerinnung der Milch. Das Ferment widersteht Temperaturen von 60—65°. Es wirkt auf kein anderes Glyzerid wie auf Monobutyrin. Dasselbe Ferment, das nach G. eher als Monobutyrinase wie als Lipase zu bezeichnen sei, findet sich auch in Kuh-, Eselinnen- und Ziegenmilch. Henkel.

*H. Synder, die verdauliche Wirkung der Milch. Minnesota Stat. Bull. 86, 234—37. Milch kann 1—3 % der gesamten Eiweissstoffe im Weizen löslich machen. Die Säure der Milch hat nur eine geringe lösende Wirkung, die Alkalisalze der Milch können nennenswerte Mengen an Eiweissstoffen nicht lösen. Bei Gegenwart von Chloroform und Äther wird die lösende Wirkung der Milch nicht gestört. Daher scheint die lösende Wirkung frischer Milch hauptsächlich einem Trypsin ähnlichen Ferment oder Enzym, das ein lösliches Ferment und ein normaler Bestandteil der Milch ist, zuzuschreiben zu sein. Henkel.

*Ernst Laqueur, über die Wirkung der Labfermente auf Milch und Kaseïn. Biochem. Zentralbl. 4, 333—47. Zusammenfassung.

*S. M. Babcock, H. L. Russel, A. Vivian und F. G. Hastings, Beziehung zwischen Acidität der geronnenen Milch und den peptischen Umsetzungen. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. Die Menge löslicher Produkte (in der Molke) bei der Anwendung von Lab hängt ab von der Acidität der Milch. Der zum Eintritt peptischer Umsetzungen noch zulässige Höchstsäuregrad ist 0,3 % Milchsäure. Im Lab ist ein kräftiger proteolytischer Faktor, der das Entstehen von Parakaseïn auch bei Gegenwart von freier Säure bewirkt. Henkel.

232. Edm. Kovács, Untersuchungen über die Wirkungsweise des Labfermentes.

233. G. Becker, Untersuchungen über das Zeitgesetz des menschlichen Labfermentes und dessen quantitative Bestimmung.

*S. M. Babcock, H. L. Russel, A. Vivian und E. G. Hastings, Einwirkung des Pepsins auf Labextrakt. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. Labextrakt enthält neben dem wirksamen Prinzip, dem Labferment, noch Pepsin, das auf Proteïde zersetzend einwirkt. Die bei Anwendung verschiedener Labmengen erhaltenen Käse bezw. die Veränderungen dieser Käse ergaben ganz gleiche Veränderungsprodukte, die zu den kompliziert zusammengesetzten Verbindungen gehören, nämlich Albumosen und durch Gerbsäure fällbare Peptone. Die Menge an Amiden und Ammoniak in dem Käse bleibt nahezu gleich ohne Rücksicht der angewendeten Labmengen. Wurde Käse gemacht durch Hinzufügen von käuflichem Pepsin mit oder ohne Lab zur Milch, so zeigte sich, dass Pepsin und Lab in ihrer Wirkung identisch sind, da der Charakter der Zersetzungsprodukte in beiden Fällen derselbe war. Die zersetzende Wirkung des Labs rührt also von der Gegenwart von Pepsin her. Henkel.

Milchpräparate, Säuglingsnahrung.

*Jos. Mayrhofer, über einige Erzeugnisse aus Milch. Zeitschr. f. landw. Versuchs-Wesen Österr. 7, 798—804. Es werden Analysen von Kondensmilch, Milchpulvern und aus Kaseïn hergestellten Nährpräparaten mitgeteilt; bestimmt wurde N-Substanz, Fett, Milchzucker, Rohrzucker, Asche und Wasser. Andreasch.

*Weyl, Erfahrungen mit den Vilbelschen Buttermilchkonserven. Vereinigung niederrhein. Kinderärzte, 20. Sitzung 1905, Köln. Jahrb. f. Kinderheilk. 62, 94.

*P. W. Ljubomudrow, über Konserven aus Milch. Wojenno medizinski journal 82, 57 (Russisch); Chemikerztg. 1905, Rep. 49.

*P. van der Wielen, Yaoërt, ein türkisches Milchpräparat. Pharmaceut. Weekblad 42, 325—31; chem. Zentralbl. 1905. I, 1478.

*Gius. Fascetti, über die Zusammensetzung und den Nährwert der Molken. Jahrb. d. kgl. Versuchs-Anstalt f. Käserei zu Lodi über das Jahr 1903: Milchztg. 34, 176.

*Gelüftete konservierte Milch. British Med. Journ. 1904, No. 2245, 84—86. Von einer Gesellschaft in England wird Milch in folgender Weise haltbar gemacht: auf 150 ° F. = 65 ° C. erhitzt und homogenisiert; abgekühlt auf 30 ° F. = 1° C. und ein Gemenge von Sauerstoff und Kohlendioxyd unter 50 lbs = 25 kg Druck durchgepresst; in sterilisierte Flaschen gefüllt, zugeschlossen, 30 Min. lang auf 150 ° F. = 65 ° C. erhitzt, abgekühlt und nochmal auf 150 ° F. = 65 ° C. erhitzt. Milch, die am 2. November 1903 eingefüllt war, war bis 8. Dezember süss; zwei halbe Pintflaschen blieben nur bis 24. November süss. In den offenen Flaschen blieb diese Milch bei Laboratoriumstemperatur 4—8 Tage süss. Die Milch schmeckte vollkommen süss, wenn auch nicht wie frische Milch; kein Kochgeschmack; keine Rahmabscheidung, auch nicht beim Zentrifugieren. Der hauptphysikalische Unterschied zwischen dieser und frischer Milch ist die ausserordentlich feine Verteilung der Fettkügelchen. Quantität und Qualität der Milchbestandteile werden durch diese Methode ebensowenig beeinflusst wie die Verdaulichkeit. Durch die Durchlüftung mit dem Gasgemenge und darauffolgendes Erhitzen werden nicht alle sporenbildenden Bakterien vollständig vernichtet. Henkel.

*C. Huyge, Milchpulver von der Molkereigenossenschaft Oostkamp. Rev. gén. d. lait 3, 320—25, 400—2. Es wird berichtet über Darstellung und Eigenschaften

dieses Milchpulvers. Das Milchpulver aus ganzer Milch enthielt 2,62 Wasser, 5,67 Asche, 26,75 Fett, 32,86 Kaseïn und 31,10 % Milchzucker. Henkel.

*Orla Jensen, einige Beobachtungen über pulverförmige Milch. Rev. génér. du lait 4, 538—42.

*Ach. Müntz, Milchpulver (Trockenmilch), seine Bedeutung in landwirtschaftlicher und sozialer Hinsicht. Milchztg. 34, 634—38.

*G. Timeus, Milch. Chem. Zentralbl. 1904, I, 202. T. berichtet über Milchhygiene mit besonderer Berücksichtigung der Kinderernährung und erwähnt, dass in Triest Analysen von Marktmilch gemacht wurden, von denen 75 % mehr oder weniger entrahmt waren und dass einige Proben nur 0,5 % Fett enthielten. Henkel.

*Struelens, einige Betrachtungen vom chemischen, physiologischen und klinischen Standpunkte über die Milch und ihre Abkömmlinge (Buttermilch, Molken). Ann. d. l. soc. méd.-chir. du Brabant 15, 174—76; La presse médicale belge 57, 822—24.

*Hans Messner, über Kindermilch. Prager mediz. Wochenschr. 30, 448—50, 463—64.

*S. Székely, eine neue Säuglingsmilch. Wiener mediz. Wochenschr. 55, 877—81, 945—49.

*Grósz, Ernährungsversuche mit Székelys Kindermilch, insbesondere bei kranken Säuglingen. Arch. f. Kinderheilk. 41, Hefte 1 u. 2.

*Herm. Brüning, rohe oder gekochte Milch? Münch. med. Wochenschrift 52, 349—50. Ein junger Hund entwickelte sich besser bei der Ernährung mit gekochter Kuhmilch als ein Kontrolltier bei der Darreichung roher Kuhmilch. Jacoby.

*Rommel, künstliche Sauermilch als diätetische Therapie kranker Kinder. Therapie d. Gegenw. Juni 1905.

*G. Tada-Nagoya, die Säuglingsnahrung „Buttermilch", eine kohlehydratreiche Magermilch. Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 118.

*Cordier, die Buttermilch in der Ernährung der Säuglinge. Rev. médic. de Louvain 1905, 161—66.

*Hans Koeppe, Erfahrungen mit einer Buttermilchkonserve als Säuglingsnahrung. Deutsche mediz. Wochenschr. 30. 917—20.

*C. Baron, über Fragen der praktischen Durchführung der Säuglingsernährung und über einige Anomalien der Milchsekretion. Arch. f. Kinderheilk. 41, Hefte 3 u. 4.

*Cassel, Bericht über Versuche, Säuglinge mit einwandfreier Milch zu versorgen. Ibid.

*P. Buttenberg, homogenisierte Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. 6, 964—68. In gewöhnlicher Milch schwankt die Grösse der Fettkügelchen von 0,0016—0,0100 mm, in der nach dem Verfahren von Gaulin homogenisierten Milch haben die Fettkügelchen gewöhnlich einen Durchmesser von 0,0008 mm und erreichen selten 0,0028. Selbst nach 6 Monaten, 1 Woche auf 37 ° gehalten, zeigte sich keine Rahmabscheidung. Bei der Fettbestimmung in homogenisierter Milch gibt Adams Methode viel niedrigere Resultate als Gottliebs. Henkel.

*Herm. Brüning, vergleichende Studien über den Wert der natürlichen und künstlichen Säuglingsernährung bei Tieren. Wiener klin. Rundsch. 18,

No. 27—31. Von drei Ziegen wurde eine natürlich ernährt, die zweite mit sterilisierter Ziegenmilch, die dritte mit sterilisierter Kuhmilch. Es zeigte sich eine grosse Überlegenheit der arteignen Milch über die sterilisierte arteigne und die artfremde Milch. Das erste Tier verdoppelte sein Körpergewicht schon am 15. Tage, das 2. erst am 20., das 3. am 22. Tage. Das natürlich ernährte Tier ergab bei geringeren Nahrungsmengen gegenüber den künstlich ernährten Tieren eine schnellere Gewichtszunahme, günstigeren Zuwachsquotienten (Feer) und Nährquotienten (Camerer), ebenso normalere Entwicklung und besseres Aussehen.

*Arth. Schlossmann, Vergiftung und Entgiftung. Ein Beitrag zur Theorie und Therapie der Krankheitserscheinungen beim Übergang von Frauenmilch zur Kuhmilch. Monatsschr. f. Kinderheilk. **4**, 207.

*H. Finkelstein, Bemerkungen dazu. Ibid. 247.

*H. Finkelstein, Kuhmilch als Ursache akuter Ernährungsstörungen bei Säuglingen. Monatsschr. f. Kinderheilk. **4**, 65.

*Manteufel, statistische Erhebungen über die Bedeutung der sterilisierten Milch für die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 303—7.

*M. A. Saussailoff, über die Ursache der Säuglingserkrankung bei der Ernährung mit Kuhmilch. Wratschebnaja gaseta 1905, No. 4 u. 5; russ. mediz. Rundsch. **3**, 365—67.

*Mart. Hohlfeld, über den Umfang der natürlichen Säuglingsernährung in Leipzig. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1391—94.

*Plehn, zur Ernährung der Säuglinge. Milchztg. **34**, 40.

*Franz Hamburger, biologische Untersuchungen über die Milchverdauung beim Säugling. Jahrb. f. Kinderheilk. **62**, 473—94. Auch mit der Präzipitinmethode ist Kuhmilcheiweiss in den Säuglingsfäces nicht mehr als solches nachweisbar. Antimenschenserum gibt mit Extrakten aus den Fäces von Brustkindern spezifische Niederschläge. Diese Reaktion muss aber durch Eiweiss der Darmsekrete bedingt sein, da auch Kuhmilchstühle so reagieren und die Brustmilch schon am Ende der Magenverdauung nicht mehr spezifisch reagiert. Wahrscheinlich gehen auch die Kuhmilcheiweisskörper bei der Magenverdauung ihrer spezifischen Fällbarkeit verlustig.
Jacoby.

*A. Speck, Kühlkisten zur Kühlung der Säuglingsmilch im Hause. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1273—76.

*L. Fürst, zur Diätetik des gesunden und kranken Säuglings. Fortschr. d. Mediz. **23**, 1073—77.

*A. Klautsch, Beitrag zur Fermenttherapie im Säuglingsalter. Fortschr. d. Mediz. **23**, No. 21, 601—5.

*G. R. Pisek, eine wissenschaftliche Klassifikation der Methoden zur Umwandlung der Kuhmilch für die Kinderernährung. Med. record **68**, 408—13.

*Monti, Diätetik des vorgeschrittenen Kindesalters. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1560—64, 1593—96.

*M. Ide, das Nährvermögen des Kindes. Rev. médic. de Louvain 1905, 166—68.

Säuglingsernährung, vergl. auch Kap. XV.

*V. Skworzow, Kuh-Kumys. Pharm. Post **42**, Nr. 20 ff.; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. **10**, 616.

Milchwirtschaft.

*L. L. van Slyke, die Chemie der Kuhmilch. Arch. Ped. 1905, 509—22. Milchanalysen, sowohl von Mischmilch als von einzelnen Kühen, geben keinen richtigen Aufschluss, wenn man nichts über die Geschichte der Proben weiss. In andern Ländern gemachte Milchanalysen haben wenig oder gar keinen Wert in Anwendung auf die in Amerika produzierte Milch. Die Aufstellung sogenannter Durchschnittszusammenstellung für Milch ist irreführend, weil normale Kuhmilch so sehr schwankt in ihrer Zusammensetzung. Das einzig Richtige bei der Änderung der Milch für Zwecke der Kinder- und Krankenernährung ist festzustellen, welchen wirklichen Gehalt an Fett und Eiweiss für diesen Zweck die Milch haben soll. Henkel.

*H. Droop Richmond, Zusammensetzung der Milch. Analyst **29**, 180—89. Aus 15313 Analysen im Jahre 1903 ergaben sich folgende Mittelzahlen: Spezifisches Gewicht 1,0322, Gesamttrockensubstanz 12,78, Fett 3,83, fettfreie Trockensubstanz 8,95, Fett in Morgenmilch 3,62, in Abendmilch 4,05 %. Die Zeit zwischen Abend- und Morgenmelken betrug 13,2 Std. Die Storchsche Theorie von der Existenz muköser Membranen um die Fettkügelchen wird als nicht erwiesen erachtet. Henkel.

*Derselbe, Zusammensetzung und Untersuchung der Milch. Ibid. **30**, 325—29. Im Jahre 1904 wurden 33747 Proben untersucht; der Fettgehalt blieb mit 3,74 % gegen das Vorjahr etwas zurück, vermutlich infolge des nassen Jahres. — Die Gerberschen Butyrometer scheinen von verschiedenen Fabrikanten etwas verschieden kalibriert zu werden; das Volum der Teilstriche beträgt 0,124—0,126 cm^3. Letzterer Wert gibt die besten Ablesungen. Das Fettvolum vergrössert sich bei der Gerberschen Methode um 1,025 gegenüber dem Fett der Milch. Es nimmt das Fett etwa 3 % an Gewicht zu und verliert 0,3 % an Buttersäure oder anderen Säuren. Etwa 6 % der Glyzeride werden in freie Säuren gespalten, 18 % in Amylester, 40 % in Diglyzeride oder Monoglyzeride verwandelt. Das Fett hatte 0,39 % Schwefelsäure aufgenommen, wahrscheinlich als Sulfooleïnsäure. Die Amylester haben ein grösseres spez. Volum, wodurch sich die Volumsvermehrung des Fettes erklärt.

*W. A. Rudge, über die Schwankung in der Zusammensetzung der Kuhmilch. Dept. Cambridge Univ. Rept. 1902/3, 92—98; Rept. Agr. Education and Research 1902/3, 120—35. Drei Kühe wurden in gleichen Zwischenräumen, 14 Tage lang zweimal pro Tag und in einer andern Periode von 14 Tagen in Zwischenräumen von 16 und 8 Std. untersucht. Beträchtliche Verschiedenheiten zeigten sich im Milch- und Fettertrag, besonders wenn in ungleichen Zwischenräumen gemolken wurde. Auf eine längere Zwischenzeit folgt ein höherer Ertrag an Milch mit geringerem Fettgehalt. Die Kuh, welche die beste Milch gab, zeigte die grössten Schwankungen in Milch- und Fettertrag. Henkel.

*D. A. Gilchrist, Schwankungen in der Zusammensetzung der Milch und deren Ursachen. Newcastle-upon-Tine, Northumberland und Durham Dairy Farmers Assoc. 1903, 16; Agr. Dept. Durham. Col Sci. Rpt. 1903, 54—75. Bei der Prüfung zahlreicher Einzelmilchproben und der Durchschnittsmilch ganzer Herden wurde oft ein Fettgehalt unter dem gesetzlich normierten von 3 % in der Morgenmilch gefunden. Das Melken geschah dann meist sehr früh am vorhergehenden Nachmittag. Als Mittel dagegen wird bei 3maligem Melken vorgeschlagen, das Melken am Nachmittag spät auszuführen, die Milch bleibt dann über Nacht auch eher frisch. Selbst wenn gleiche Melkzeiten eingehalten wurden, war der Fettgehalt einzelner Kühe häufig

unter 3 %. Mit ein oder zwei Ausnahmen veränderte der Futterwechsel weder Quantität noch Qualität der Milch. Am meisten Einfluss haben die Änderungen des Wetters auf die Milchproduktion. Henkel.

*C. Crowther, Schwankungen in der Zusammensetzung der Kuhmilch. Journ. Agr. Sci. 1905, 149—75. Der Bericht berücksichtigt alle möglichen Umstände, welche einen Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch haben können, wie Zwischenraum zwischen den einzelnen Melkungen, Tag, Nacht. Alter. Laktationsperiode. Jahreszeit, Futter, Fütterungsweise, Wetter, das Treiben auf die Weide und Wiedereinstellen während der Herbstnächte und sexuelle Erregungen. Er enthält auch Angaben über die Zusammensetzung der Milch der verschiedenen Euterviertel, über die durchschnittliche Zusammensetzung der Milch und über die Grenzen der Schwankungen bei Mischmilch. Henkel.

*F. W. Woll, über die durchschnittliche Zusammensetzung der Milch reingezüchteter Kühe von verschiedenen Zuchten. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin.

	Zahl der Kühe	Zahl der Analysen	Trockensubstanz	Fett	Kasein und Album.	Milchzucker	Asche	f in t	Milch per Tag
Holstein-Friesen	70	75	11,78	3,33	3,18	4,52	0,75	28,3	48,4 lb
Guernsey . . .	2	12	14,46	5,39	3,45	4,83	79	37,3	—
Shorthorn . .	2	2	12,60	3,52	3,53	4,63	92	29,9	31,0 „
Red Polled .	8	8	12,57	3,74	3,34	4,75	74	29,7	26,3 „

Durchschnittsfettzahlen für Reinzuchten zum Vergleich:

	Fast nur europäische Analysen		Amerikanische Analysen	
Jersey	491	4,98	164	5,13
Guernsey	191	4,77	67	4,87
Holstein-Friesen . . .	679	3,28	502	3,30
Shorthorn	370	3,73	43	3,58
Ayrshire	108	3,84	33	3,85
Red Polled	50	3,73	15	3,84
Brown Smiss . . . ,	20	3,78	14	3,77
Devon	50	4,57	28	4,64
Dutch Betted	5	3,40	5	3,40
Polled Jersey	5	4.66	5	4,66
French Canadian . . .	5	3,99	5	3,99

Henkel.

*L. Moerman, Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung der Kuhmilch. Bull. Assoc. Belg. Chem. 16, 147. Biederm. agr.-chem. Zentralbl. 33, 202. M. hat die Abendmilch von Arbeitskühen brabant-holländ. Kreuzung nach einem

Arbeitstage und nach 24stünd. Ruhe untersucht. Nach der Arbeit wurde weniger Milch mit mehr Trockenmasse erhalten. Im Durchschnitt aus 24 Proben ergab sich:

	Nach der Arbeit Mittel	Nach der Ruhe Mittel	Schwankungen aller Proben
Spez. Gewicht bei 15° . .	1,0321	1,0321	1,0292—1,0350
Trockensubstanz	12,5 %	12,0 %	10,3 —14,5 %
Fett	3,5 „	3,2 „	1,34— 5,67 „
Fettfreie Trockenmasse . .	8,9 „	8,8 „	6,89—10,74 „
Asche	0,81 „	0,73 „	0,69— 0,98 „

Henkel.

*T. S. Dymond und F. Hughes, durchschnittliche Zusammensetzung der Essex-Milch. Essex Education Com., Notes Agr. Anal. County Tech. Labs. 1901—3, 27—29. Von 85 untersuchten Milchproben enthielten 16 unter den gesetzlichen 3% Fett, 6 unter 8.5% fettfreie Trockensubstanz, 1 Probe war in Fett und fettfreier Trockensubstanz unter 3 bezw. 8,5%. Werden 5 zweifellos gefälschte Proben ausgeschieden, dann ergibt sich als Durchschnitt: 1,032 spez. Gewicht, 3,7% Fett, 8,9% fettfreie Trockensubstanz. Henkel.

*S. H. Collins, Zusammensetzung der Milch im nördlichen England. Jour. Soc. Chem. Ind., **23**, 3—6. Bei der einen aus 12 Kühen bestehenden Herde wurde um 5h, 1h und 6h gemolken. Die Untersuchungen wurden während Januar, Februar und März ausgeführt. Bei der Morgenmilch war in 15 von 72 Fällen und bei der Abendmilch in 5 von 72 Fällen der prozentische Fettgehalt um 0,3% unter dem gesetzlichen Punkt. Die fettfreie Trockensubstanz war nur einmal unter dem gesetzlichen Gehalt von 8,5%. Die zweite Herde bestand aus 22 Kühen. Gemolken wurde um 5h30 und 4h30. Weniger als 3% Fett trat in 5 von 124 Fällen in der Morgenmilch und in 11 von 123 in der Abendmilch auf. 16mal bei 122 Untersuchungen war in der Morgenmilch der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz unter 8,5%, am Abend dagegen 21mal in 124 Fällen. Frühere Untersuchungen eingeschlossen, ergibt sich, dass 96mal in 984 Fällen = 10% der Fettgehalt unter dem gesetzlich vorgeschriebenen war. Henkel.

*Zaubzer, die Kuhmilch. Soll und Haben dieses Nahrungsmittels für die Stadt München und deren Umgebung im Jahre 1904. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 307—9.

234. G. Billitz, die chemische Zusammensetzung der lombardischen Kuhmilch mit Rücksicht auf das Milchregulativ der Stadt Mailand. Wert der Stallprobe.

*C. Bertocchi, über die chemische Zusammensetzung der Mailänder Kuhmilch im Jahre 1902 bis 1903. Milchw. Zentralbl. I, 211—15. Die Milch von 24 Herden mit 3217 Kühen in nächster Nähe der Stadt zeigte im Durchschnitt eines Jahres (4709 Proben) spez. Gewicht 1,0317, Fett 3,61%, fettfreie Trockenmasse 8,91%, Trockensubstanz 12,52%; bei 31 Herden mit 2304 Kühen in der Umgegend von Locate-Triulzi (18600 Milchproben) spez. Gewicht 1,0316, Fett 3,70%, fettfreie Trockensubstanz 8,91%, Trockensubstanz 12,61%. Die Tagesproduktion einer Kuh betrug

9.2 l. Es war also die chemische Beschaffenheit der Milch in beiden Gruppen identisch. Ferner wurde beobachtet, dass unverfälschte Milch oft weniger als 12 % t, im Minimum 11,6 % t enthält. Die fettfreie Trockenmasse (r) ging bis 8,08 % herunter.

Henkel.

*Giulio Bentivoglio, über Kuhmilch, die in Tarent zum öffentlichen Konsum geliefert wird. Staz. sperim. agrar. ital. 38, 668—76. 60 Proben ergaben im Mittel: D 1,032, Wasser 87,68, Fett 3,12, Trockenrückstand 12,3 %. Andreasch.

*H. de Rotschild, Milchindustrie in Dänemark. L'industrie laitière au Danemark, Paris. Octave Doin, 1904, 106. Teil 1 handelt von der Milchkühezucht, der Stallhygiene, der Fütterung, dem Melken, dem Unterricht in der Milchwirtschaft, den Vereinigungen zur Verbesserung der Herden durch Fütterung und die Zucht und über Fütterungsversuche. Abt. 2 bespricht den Handel mit Milch und beschreibt zwei von den wichtigsten Milchwirtschaften, welche Kopenhagen mit Milch versorgen. Abt. 3 handelt vom Handel mit den Milchprodukten, der Ausfuhr der Butter, den Molkereigenossenschaften, den Buttereigenossenschaften, den milchwirtschaftlichen Vereinen, der Kontrolle von Margarine und Butter, den Butterausstellungen.

Henkel.

*H. H. Cousins, Zusammensetzung von Kuhmilch in Jamaica. Bull. Dept. Agr. Jamaica 1905, 118—22. Für die Milch von 92 Jamaica-Kühen ergaben sich folgende Durchschnittszahlen: spez. Gewicht 1,028, Gesamttrockensubstanz 13.83. Fett 5,1, fettfreie Trockensubstanz 8,69 und Asche 0,70 %. Der höchste Fettgehalt betrug 8,7, der niedrigste 2,9 %. Für die Verhältnisse in Jamaica wird Zucht holsteinischen Viehes für ungeeignet erklärt. Henkel.

*B. Sperk, über Milchgewinnung und Milchversorgung. Jahrb. f. Kinderheilk. 59, 87—112.

*Plehn, die Gewinnung und der Vertrieb hygienisch einwandfreier Milch. Milchztg. 34, 227—28, 241—43, 267—68, 289—91.

*Albert E. Leach, über die Untersuchung der Molkereiprodukte. Proceed. of the 20. annual Convention of the association of official agric. chemistr. 1903; herausgeg. v. H. W. Wiley, Washington 1904, 25—30; Zeitschr. Unters. Nahrungs.- u. Genussm. 9, 164—66.

*E. F. Willoughby, Milch, ihre Herstellung und Anwendung. London, Charles Griffin & Co, Std. 1903, 259. W. versucht innerhalb engem Rahmen und in zusagender Form Auskunft über jede Frage bezüglich ökonomischer, medizinischer oder chemischer Hinsicht. Henkel.

*E. H. Farrington, Zusammensetzung gefrorener Milch. 20. Jahresb. d. landw. Vers.-Stat. Univers. Wisconsin. Enthält die Milch ca. 25 % Eis, dann ist der Fettgehalt im Eis um 1 % geringer als in der ursprünglichen Milch und die zurückbleibende ungefähr um 0,5 % fetter. Bei 40—50 % Eis ist kein grosser Unterschied zwischen Eis und Milch in Bezug auf Fett, Kasein, Asche und Zucker.

Henkel.

*G. Fascetti, Einfluss der Brunst der Kuh auf die Zusammensetzung der Milch. Rev. génér. du lait 4, 385—88. Bei der Kuh nimmt die abgesonderte Milchmenge während der Brunst etwas ab. Das spezifische Gewicht ist ziemlich hoch, obgleich der Fettgehalt der Milch zunimmt. Der Trockenrückstand und die Eiweissstoffe streben etwas zuzunehmen, während die Laktose und die Asche unverändert zu bleiben scheinen. Zunz.

235. R. Hanne, einiges über Zusammensetzung der Kuhmilch bei einer Melkung aus den verschiedenen Strichen.

236. H. Svoboda, über gebrochenes Melken unter Anwendung der Hegelundschen Melkmethode.

*Franz Lauterwald, Untersuchungen über das Verhalten der fettfreien Trockensubstanz bei gebrochenem Melken. Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 385 bis 400. Auf Grund eigener Beobachtungen und der von Svoboda (vorst. Referat) mitgeteilten und umgerechneten Werte kommt L. zu dem Ergebnisse, dass sich in den einzelnen Melkfraktionen die sinkenden Werte der fettfreien Trockensubstanz (infolge Zunahme des Fettgehaltes) durch Umrechnung auf Trockensubstanz im Milchplasma (= fettfreie Milch) ausgleichen. Es lässt sich nicht behaupten, dass durch fraktioniertes Melken eine der Muttermilch ähnlichere, albuminreichere Milch erhalten werden kann.

Andreasch.

237. Th. Henkel, „gebrochenes" Melken und „gebrochenes" Säugen.

*Einfluss des Melkens auf die Qualität der Milch. Vers. der Berner Molkereischule Rütti-Zollikofen. Fühlings landw. Ztg. 1904, 156.

Datum	Melken besorgt durch	Milchuntersuchung	
		Spez. Gew.	Fett
Jan. 17. abends	gewohnte Melker	32,0	4,2 %
18. „	ungewohnte „	34,0	2,15 „
19. morgens	gewohnte „	31,4	4,15 „
19. abends	gewohnte „	31,2	4,20 „
20. „	ungewohnte „	33,7	2,10 „
21. morgens	gewohnte „	31,2	4,05 „
21. abends	gewohnte „	31,9	3,65 „

Vergl. Henkel, Gute und schlechte Melker, J. T. **33**, 333. Henkel.

*P. Dechambre, Einfluss der Fütterung und des Melkens auf die Zusammensetzung der Milch. Journ. Agricole, Paris **14**, 191—94, 216—19. Kurze Beschreibung der Rolle der Eiweissstoffe, des Fettes und der Kohlehydrate im Futter der Kühe, den Einfluss verschiedener Futterstoffe auf die Zusammensetzung der Milch und die Wirkung verschiedener Melkzeiten. Auch die zu beobachtenden sanitären Vorsichtsmaßregeln sind erwähnt. Henkel.

238. Arthur Wenck, über den Einfluss der Hegelundschen Melkmethode auf die Milchsekretion.

*L. Lepoutre, Beitrag zum Studium des Einflusses des Melkens auf die Zusammensetzung der Milch. Bull. Agron. Brüssels. **20**, 91—117. Wurden die einzelnen Viertel getrennt, d. h. nach einander gemolken, dann war die Milch aus dem zuerst gemolkenen Viertel am fettreichsten. die aus dem zuletzt gemolkenen am fettärmsten. Es war gleichgültig, bei welchem Viertel begonnen und in welcher Reihenfolge gemolken wurde. Wurden diagonal einander gegenüber liegende Viertel gemolken, dann zeigte sich ein geringerer Unterschied. Ein Viertel wurde auch gebrochen (in 6 Teilen) gemolken. Der Fettgehalt stieg von 3,1—6,8, der gesamte Trockensubstanzgehalt von 12,59—15,23. die Asche sank von 0,78—0,73 %. Henkel.

*C. L. Beach, Melkbeobachtungen. Connecticut Storrs Stat. Rept. 1903. 183—86. Durch ein zweites Melken unmittelbar nach einem sorglosen oder ungeschickten Melker wurden bei 6 Kühen bis zu 22,35 lbs Milch mit 10,6 % Fett erhalten. Henkel.

*W. L. Carlyle, Wirkung des Wechselns der Melker auf die Kühe. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. Bei 6 von 8 Kühen ergab das Wechseln des Melkers bei jeder Mahlzeit einen direkten, jedoch geringen Gewinn. Versuch zeigt, dass, wenn alle Melker die Kühe freundlich behandeln, keine Änderung im Milch- und Butterertrag beim Melkerwechsel stattfindet. Henkel.

*H. H. Wing und J. A. Foord, Melkmethoden. New-York Cornell-Stat. Bull. **213**, 51—66. Die Untersuchungen über Hegelunds Methode wurden mit der Universitätsherde und mit 2 privaten Herden gemacht. Die Resultate bei der Universitätsherde machen es wahrscheinlich, dass die durch die Hegelundmethode mehr erhaltene Milch (Rein- und Nachmelkmilch) die Menge der beim gewöhnlichen Melken erhaltenen Milch nicht erniedrigt, sondern reiner Gewinn ist. Die durch das Nachmelken oder Strippen erhaltene Milchmenge schwankte von 3,75—13,60 lbs pro Kuh und Woche die Fettmenge von 0,401—1,011 lbs, durchschnittlich 8,75 bezw. 0,625 lbs. Die Strippmilch ist gleich der nach der Hegelundmethode erhaltenen zusammengesetzt; Versuchsdauer 5 Wochen. In einer privaten Herde von 9 Kühen betrug die durchschnittliche pro Kuh und Woche durch Hegelund erhaltene Milchmenge 4,91, die Fettmenge 0,556 lbs. Der Versuch dauerte nur 2 Wochen. Es war augenscheinlich, dass das gewöhnliche Melken sorgfältiger als sonst geschah. Bei einem anderen 1 Tag dauernden Versuch betrug die durch Hegelund erhaltene Menge pro Kuh (Herde mit 9 Kühen) 1,94 lbs. Henkel.

*Kirchner, Wert des Hegelundschen Melkverfahrens. Fühlings landw. Ztg. 1904, 587 aus Sächs. landw. Zeitschr. Es hat sich die Annahme, dass nach Hegelunds Melkverfahren mehr und fettreichere Milch erhalten wird, nicht bestätigt. Der zunächst allerdings erzielte Mehrertrag wurde nur auf Kosten der Ergebnisse der nachfolgenden Melkungen gewonnen. Henkel.

*A. de Mestral, vergleichende Prüfung von 4 Melkmethoden an der milchwirtschaftlichen Station in Belgien. Bul. Agron. Brussels **20**, 118—24. Verglichen wurde die gewöhnliche Melkmethode mit der in der Schweiz üblichen Melkmethode, die Schweizer Melkmethode, verbunden mit einem innerhalb 15—30 Min. darauf folgenden ergänzenden Melken, und die Hegelundmethode. Die erhaltenen Resultate wurden nicht für genügend erachtet, um die beste Melkmethode unter diesen vier erkennen zu können; die gewöhnliche Melkmethode ist jedoch ohne Zweifel den drei anderen Methoden unterlegen. Henkel.

*P. H. Suter, die Melkmaschine. Journ. Dept. Agr. Sc. Aust. 1905, 658 bis 61. Die Lawrence-Kennedy-Melkmaschine, die in Australien in weit ausgedehntem Mafse verwendet wird, erfährt durch S. günstige Beurteilung. Ihre Vor- und Nachteile sind kurz erörtert. Bei Herden mit weniger als 30 Kühen wird ihre Benutzung nicht als gewinnbringend betrachtet. Henkel.

*Vict. Willem und Adolphe Miele, aseptisches Melken. Rev. gén. lait **4**, 409—19. In 35 Versuchen wurden besonders sorgfältig Mafsnahmen getroffen zur Verhinderung der Verunreinigung der Milch während des Melkens. Die Milch wurde dann in Flaschen gebracht, gut abgekühlt und in das bakteriologische Laboratorium gebracht, wo nach Zwischenräumen von durchschnittlich 39 Stunden Untersuchungen gemacht wurden. Die Bakterienzahl schwankte in den einzelnen Proben

von 8 bis 356, durchschnittlich 102. Die Proben blieben mindestens 10 Tage süss, einige 17 bis 20 Tage, manchmal 2 bis 3 Mon. bei 13—15°. Die Milchsäurebakterien überflügelten die peptonisierenden Formen und brachten schliesslich Gerinnung hervor.
Henkel.

*H. W. Conn und W. A. Stocking, aseptische Milch. Connecticut Storrs Stat. Rpt. 1903, 52—62. Vff. bezeichnen unter besonderen Vorsichtsmaſsregeln erhaltene Milch als aseptische Milch und vergleichen dieselbe mit gewöhnlich ermolkener Milch. Euter und Flanken der Kuh, sowie die Hände des Melkers wurden mit 3proz. Borsäurelösung gewaschen und mit sterilisiertem Tuch abgerieben. Nachdem das Melken geschehen war, wurde diese Operation wiederholt. Melkeimer geschützt durch 4fache Lage sterilisierter Käsetücher und 1 Lage Baumwollfilter. Dadurch wurde der Bakteriengehalt von 3888 und 3116 per cm^3 auf 267 und 242 erniedrigt; der Prozentgehalt an Milchsäurebakterien wurde erhöht. Bei 21° aufbewahrt zeigte die aseptische Milch nach 12, 24 und 36 Std. immer eine geringere Zahl an Bakterien als die gewöhnlich ermolkene; die Entwickelung der Säure erfolgte viel langsamer. Gewöhnlich ermolkene Milch gerann nach 79 Std., aseptische nach 113 Std. Beim Aufbewahren bei 6° Unterschiede noch grösser. Nach 36 Std. hatten die Bakterien in „aseptischer" Milch um das 10fache, in gewöhnlich ermolkener Milch um das 30fache zugenommen. Die Gerinnungszeit betrug für „aseptische" Milch 400, für gewöhnlich ermolkene 226 Std.
Henkel.

289. Arth. Kirsten, ein Beitrag zur Kenntnis des Leistungsvermögens des in den nordwestdeutschen Marschen gezüchteten und gehaltenen friesischen Milchschafes.

*G. F. Thompson, über Milchziegen. U. S. Dept. Agr. Bur. Anim. Indus. Bull. 68, 87. Der Bericht gibt Aufschluss über die Rentabilität der Ziegenhaltung, charakteristische Eigenschaften und Zusammensetzung von Ziegenmilch, Laktationsperioden, Melkmethoden, Butter- und Käsebereitung aus Ziegenmilch, Behandlung und Pflege der Ziegen, Fütterung und Zucht, Vorsichtsmaſsregeln beim Kauf von Ziegen, Preis der Milchziegen, Ziegenfleisch als Nahrung, Milchziegen als Buschholzzerstörer und Zucht der Milchziegen. Henkel.

*J. E. Haugan, Tiergeruch und aromatische Substanzen in Milch. Landmannsblade 37, 66—69.

*F. W. Woll, offizielle Prüfungen von Milchkühen 1902—1903. Wiscons. Stat. Bull. 107, 43. Durchschnittsleistungen in lbs von Holsteinischen Kühen in 7 Tagen: 5 Jahre alt (65 Prüfungen) 420,4 Milch und 15,507 Fett, 4 Jahre (23) 400 resp. 13,941, 3 Jahre (32) 369,7 resp. 12,621, 2 Jahre (39) 279,8 resp. 9,697, unter 2 Jahren (12) 252,5 resp. 8,403 lbs. Bei Kühen, bei denen die Leistung einmal pro Monat durch die Station festgestellt wurde, stellten sich folgende Zahlen heraus: Für 10 Jersey-Kühe 434,9, für 7 Guernsey-Kühe 337,1 lbs. Die vom Züchter selbst auf Grund monatlicher Proben festgestellten Zahlen sind 430,5 und 343,9. Henkel.

*Beach, Milchlieferung einer Herde während 5 Jahren. Connecticut Storrs Stat. Bull. 29, 32. 50 verschiedene Kühe in 103 Laktationen wurden während 5 Jahre auf ihre Leistung geprüft. Die durchschnittliche jährliche Milchproduktion betrug 5498, der Buttererertrag 326 lbs. Durch Auswahl der zu Milchzwecken besser geeigneten Tiere wurde statt eines Verlustes von 1,23 Doll. im Jahre 1899—1903 ein Reingewinn von 21,69 Doll. erzielt. Der höchste Milchertrag wurde in der 3. Woche der Laktation erzielt. Der Fettgehalt nahm während der ersten 10 Mon. der Laktation pro Mon. um ungefähr 0,1% zu. Henkel.

*J. Speir, Milchleistungen. Trans. Highland and Agr. Soc. Scotland [5] **16**, 170—229. 1342 Kühe von Ayrshire Zucht wurden betreffs Leistung während 6 Mon. geprüft. Die schlechten Kühe lieferten durchschnittlich 420 gal. Milch mit 3,62 % Fett, die mittleren 441 gal. mit 3,69 % und die besten 464 gal. Milch mit 3,53 % Fett. Die beste Kuh gab 731 gal. Milch mit 4,02 %. Nach dem Alter geordnet ergibt sich folgendes:

40	Kühe,	2	Jahre	alt,	lieferten	362 gal.	Milch	mit	3,83 %	Fett,
147	„	3	„	„	„	377 „	„	„	3,87 „	„
164	„	4	„	„	„	403 „	„	„	3,76 „	„
137	„	5	„	„	„	421 „	„	„	3,66 „	„
110	„	6	„	„	„	438 „	„	„	3,63 „	„
88	„	7	„	„	„	465 „	„	„	3,63 „	„
80	„	8	„	„	„	468 „	„	„	3,69 „	„
50	„	9	„	„	„	461 „	„	„	3,63 „	„
36	„	10	„	„	„	457 „	„	„	3,64 „	„
28	„	11	„	„	„	464 „	„	„	3,60 „	„
16	„	12	„	„	„	493 „	„	„	3,48 „	„
10	„	13	„	„	„	428 „	„	„	3.42 „	„
3	„	14	„	„	„	375 „	„	„	3,56 „	„
3	„	15	„	„	„	406 „	„	„	3,39 „	„
1	„	18	„	„	„	471 „	„	„	3,74 „	„

Bei einer grossen Anzahl von gleichen Pausen zwischen den Melkzeiten war der Fettgehalt der Abendmilch etwas höher als der der Morgenmilch. Henkel.

*C. Crowther, Untersuchungen über Milcherträge in Garforth 1903. Ibid. 268—325. Die Untersuchungen wurden mit 4 Gruppen von je 4 Kühen gemacht. Dauer 52 Tage. Es sollte versucht werden, die Schwankungen im Milchertrag aus der Qualität der Milch, welche von ungleichen Melkpausen herrühren, durch geeignete Fütterungsart zu vermindern.

1. Gruppe: 2 lbs nicht enthülste Baumwollsamenkuchen, 2 lbs Mehl von enthülstem Baumwollsamen, 1 lbs Weizenmehl, gleichmäfsig verteilt zwischen Abend und Morgen,
2. Gruppe: 1 lbs nicht enthülste Baumwollsamenkuchen. 1 lbs Getreidemehl am Morgen und 1 „ „ „ „ 2 „ „ am Abend,
3. Gruppe: 2 „ „ „ „ 3 „ „ nur am Morgen gefüttert
4. Gruppe: 2 „ „ „ „ 3 „ „ nur am Abend gefüttert.

Alle Kühe wurden mehrere Wochen wie Gruppe 1 gefüttert. Übergang von einem engen zu einem weiten Nährstoffverhältnis erhöhte den Milchertrag. vermindert jedoch den Fettgehalt, Unterschied am Morgen deutlicher als am Abend. Bei 3 und 4 trat Vermehrung des Fettgehaltes in der Morgenmilch ein, die Zusammensetzung der Abendmilch wurde jedoch wenig oder gar nicht beeinflusst. Es können also auch ungleiche Melkpausen eingehalten werden, ohne dass der Fettgehalt unter die gesetzliche Norm von 3 % fällt, wenn nur am Morgen viel stark stickstoffhaltiges Futter gefüttert wird. Über die Wirkung geschlechtlicher Erregung auf den Milchertrag und die Zusammensetzung der Milch, sowie den Einfluss des Wetters sind ebenfalls Beobachtungen gemacht. Übergang zu entweder sehr niedriger oder sehr hoher Temperatur erniedrigt ı eisten Fällen den Fettgehalt. Henkel.

*Einfluss des Wetters und anderer Umstände auf den Milchertrag der Kühe. Milchztg. 84, 256, nach badischer Tierzüchter.

*J. L. Hills, Milchleistung der Versuchsstationsherde 1902—1903. Vermont Stat. Rpt. 1903, 274—83. Als Durchschnittsleistung von 48 Kühen ergibt sich für Milch 4910 lbs, für Butter 294 lbs. Die Futterkosten betrugen pro Kuh 51 Doll.
Henkel.

*Derselbe, Leistung der Stationsherde von 1903/4. Ibid. 1904, 523 bis 32. Für die 51 beobachteten Stationskühe ergaben sich folgende Durchschnittswerte: Milchmenge 5018 lbs, 5,07 % Fett, 14,42 % Gesamttrockensubstanz, Butterertrag 296,8 lbs, Futterkosten Doll. 48,11, Erlös aus dem Butterverkauf Doll. 89.05.
Henkel.

*A. J. Glover, Feststellung von Einzelleistungen bei Milchwirtschaften. Illinois Stat. Circ. 77, 31. Die beste Einzelleistung unter 189 Kühen war 8,230 lbs Milch mit 483 lbs Butter, die schlechteste 1,866 lbs Milch mit 90 lbs Butter. Die Durchschnittsleistung der besten Herde ergab 5,642 lbs Milch und 308 lbs Butter, die der schlechtesten 3397 lbs mit 153 lbs Butter. Der Gesamtdurchschnitt beträgt 5025 lbs Milch mit 3,98 % Fett entsprechend 233 lbs Butter.
Henkel.

*J. Dolgikh, Ursprung des Milchfettes, dessen Änderung, Versuche zur Bestimmung der individuellen Milchsekretion. Arch. Vet. Nauk, St. Petersburg 33, 1118—59, 1243—1325. Nach Literaturstudien Dolgikhs schwankt die Zeit der maximalen Milchproduktion je nach den individuellen Eigentümlichkeiten, die nicht bestimmt formuliert werden können. Im allgemeinen geben sehr gut, reichlich gefütterte Kühe mehr Milch als mit mittleren oder geringeren Rationen gefütterte. In der Fähigkeit der Tiere, grosse Mengen Fett nützlich zu verwerten, besteht ein sehr grosser Unterschied. Die Fähigkeit, grosse Erträge an Milch und dementsprechend grosse Quantitäten Milchfett zu liefern, scheint einer Erhöhung fähig zu sein, hängt aber sehr von der Entwicklung der einzelnen Körperteile und der potentiellen nervösen Energie des einzelnen Tieres ab. Henkel.

240. Ad. Harnoth, die Schwankungen im Milchertrage und im Fettgehalt der Milch im Laufe eines Jahres.

*Arth. Kirsten, Beobachtungen über die Schwankungen der Menge und der Zusammensetzung der Sammelmilch einer Milchviehherde bei Weidegang unter besonderer Berücksichtigung des Weidewechsels und der Witterung. Landwirtsch. Jahrb. 33, 925—37. Weidewechsel brachte eine Steigerung der Milchproduktion hervor, was wohl einer vermehrten Futteraufnahme zuzuschreiben ist. Nach kurzem gingen die Erträge langsam zurück, was der vermehrten Bewegung der Tiere infolge der geringer werdenden Futtermenge anzurechnen ist. Der Fettgehalt der Milch, wie deren Zusammensetzung überhaupt zeigte grosse Schwankungen, die geringsten die fettfreie Trockensubstanz. Andreasch.

*T. S. Dymond und B. W. Bull, Schwankungen in der Milch einer Herde während der Sommermonate. Essex Education Com., County Techn. Lab. 1904, 15. Früher wurde angenommen, dass die Zusammensetzung der Milch hauptsächlich von Natureigentümlichkeiten des einzelnen Tieres abhänge und dass daher wenig Gefahr bestünde, dass der Prozent-Fettgehalt und die proz. fettfreie Trockenmasse unter die gesetzliche Norm in England falle. Futter, Temperatur, ungleiche Zwischenräume zwischen den Melkzeiten sollten von geringerer Bedeutung sein. Während des Winters zeigten sich Mindererträge pro Monat um 5 %, während des

Sommers um 10 % für die aus 5 Shorthorn bestehende Herde. Im Juli nahm bei allen Kühen die fettfreie Trockensubstanz ab, wie der Prozent-Fettgehalt bei einzelnen Kühen oft unter die Norm sank, nie aber in der Mischmilch. Henkel.

*P. H. Foulkes, über das Einstellen der Kühe im Herbst. Bd. Agr. and Fisheries, Ann. Rpt. Agr. Education and Research 1903—4, 101—3. Die während der Herbstnächte in den Stall getriebenen Kühe erzeugten weniger Milch als die selbst während sehr stark schwankender Temperaturen im Freien gelassener Tiere. Der Fettgehalt der Milch der ausgetriebenen Tiere war im ersten Versuch höher, im zweiten und dritten fast ohne Unterschied. Die während der Herbstnächte im Freien gelassenen Tiere zeigten keinen Gewichtsverlust. Henkel.

*H. Weller, die Bestimmung des Schmutzgehaltes in der Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 591—96. 50—100 cm³ Milch werden mit der gleichen Menge heissen Wassers verdünnt, die Flüssigkeit durch ein gewogenes, auf einer Porzellansiebplatte ausgebreitetes, nicht zu dünnes Papier mit Hilfe der Saugpumpe filtriert, der Schmutz ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Die Methode ist einfach, rasch und sehr genau. Andreasch.

*M. Ballo, Schmutzbestimmung in Milch. Österr. Chem.-Ztg. 7, 101 bis 2. Die Milch wird durch dünne, vorher angefeuchtete Seihtücher filtriert, der Schmutz mit Wasser, dann mit Alkohol und Äther gewaschen, in ein Wägegläschen gebracht und gewogen. Henkel.

*J. Klein, Versuche mit dem Milchschmutzprüfer, Patent Fliegel. Milchw. Zentralbl. **1**, 305—7. Der Apparat besteht aus einem 200 mm hohen, 61 mm weiten Glaszylinder mit glattgeschliffenem, siebartig durchlochtem Boden und einem ebenfalls durchlochten Metallteller, auf welchen eine Watteschelbe, dann der Glaszylinder aufgesetzt wird. Der Schmutz der Milch (1 l) sammelt sich auf der Watte in kleinen Häufchen, entsprechend je einer Bohrung des Glaszylinders und gibt so ein anschauliches Bild vom Grade der Verschmutzung. Quantitativ liess sich mit dem Apparate die Schmutzmenge nicht genauer feststellen als mit den Methoden von Renk, Gerber Henkel.

*F. Friis und H. P. Lunde, verschiedene milchwirtschaftliche Versuche. Ber. K. Vet og Lanbohöjskoles Lab. Landökonom Forsög Copenhagen 1905, 31. Rahmlüftung: In 34 vergleichenden Versuchen wurde Butter aus gelüftetem Rahm in 6 Fällen besser, in 5 Fällen schlechter und in 23 Fällen mit Butter aus nicht gelüftetem Rahm gleich beurteilt. Nach 14 Tagen ergaben sich für dieselben Proben bei Butter aus gelüftetem Rahm in 9 Fällen besser, in 12 schlechter, in 13 gleich. Zwischen Butter aus nicht gelüftetem und gelüftetem Rahm ist also kein Unterschied. Ulanders Milchfilter: Das Seihen der Milch durch gewöhnliche Filter oder durch Ulanders Filter hatte auf Qualität und Haltbarkeit der Butter keinen bemerkbaren Einfluss. Disbrow-Butterfass: Butterungstemperatur zu Anfang (Holsteinerfass) 14,2°, (Disbrow) 14,2°, am Ende 15,4 und 15,3. Dauer des Butterns 25,1 und 35 Min., Umdrehungen pro Min. 131,7 und 28. Buttermilchfettgehalt 0,43, 0,45, Wassergehalt der Butter 13,87 und 14,02 %. Kraftverbrauch in 3 Versuchen 1,3 bezw. 3,3 PS. Pro 1000 lbs Rahm 1,35 bezw. 1,25 und 2,2 bezw. 1,2 Pferdekraftstunden. Die Disbrowbutter wurde bei einer Gesamtbeurteilung von 15 Proben sowohl bei der ersten als zweiten Beurteilung 0,2 Punkte besser beurteilt. Henkel.

*F. W. Woll, Einhundert Rationen für Milchkühe. 20. Jahresbericht der landwirtsch. Vers.-St. der Univ. Wisconsin. Für die amerikanischen Verhältnisse

ist ein Nährstoffverhältnis von 1 : 6,9 besser und ökonomischer als das von Wolff für deutsche Verhältnisse aufgestellte Verhältnis von 1 : 5,4. Die sog. amerikanische Ration für Milchkühe enthält Trockensubstanz 24.51, verdauliches Proteïn 2,15, N-freie Substanzen 13,27, verdauliches Fett 0.74 lbs. Henkel.

*F. W. Woll, Vergleiche über den Wert von Leinsamenmehl, Kornmehl und Weizenkleie für Milchkühe. Ibid. Durch Verfütterung von 8 lbs Haferheu, 4 lbs Kleienmehl und Strohhäcksel nach Belieben mit A. Leinsamenmehl brachte 7 % mehr Fett als die Fütterung mit Kornmehl, dagegen 6 % weniger Milch, B. Kornmehl brachte 9 % weniger Fett als die Fütterung mit Weizenkleie, dagegen 2 % mehr Milch. C. Weizenkleie brachte 2 % mehr Fett als Leinsamenmehl und 4 % mehr Milch. Nährstoffverhältnis von Leinsamenmehl 1 : 6,0, von Kornmehl 1 : 9,5, von Weizenkleie 1 : 8,1. Henkel.

*W. L. Carlyle, Berichte über die Universitätherde 1898—1903. Ibid. Fütterung: Rauhfutter nach Belieben; Kraftfutter soviel, dass keine Gewichtszunahme stattfindet. Ergebnisse: Der durchschnittliche Jahresertrag an Milch schwankte von 1096 lbs bis 4033 lbs, der durchschnittliche Jahresertrag an Fett von 474,3 lbs bis 183,6 lbs, der jährliche Reingewinn von 79 Doll. bis 19,59 Doll. Der Durchschnitt der während 5 Jahren beobachteten 48 Kühe beträgt für Fett 307 lbs entsprechend 370 lbs Butter pro Haupt und Jahr. Der höchste durchschnittliche Jahresertrag wurde von der Jersey-Kuh „Gold" erreicht mit 7621 lbs Milch, 474,3 lbs Fett und einem Reingewinn von Doll. 79.31. Kühe mit ausserordentlich hohen Leistungen produzieren in der darauffolgenden Laktation fast sicher weniger. Nach der Abstammung geordnet gaben am meisten Fett die hornlosen Red Polled, dann folgen die Holsteiner, Guernsey, Jersey, Shorthorn. Die Kühe der Herde teilen sich in sehr hoch gezüchtete Milcherinnen von feinem Bau, schwerere gute Milcherinnen und gute Milcherinnen mit grosser Fleischleistung. Sehr gute Milcherinnen finden sich in jeder Abteilung. Die Qualität der Milch nahm mit dem Alter der Kuh ab. Der durchschnittliche Fettgehalt betrug im 1. Jahr 4,49, im 2. Jahr 4,40, im 3. Jahr 4,29 und im 4. Jahr 4,17 %. Die Milchmenge nahm während des Fortschreitens der Laktation für jeden Monat um 8 % und die Menge des Fettes um 7,3 % ab. Die Dual-purpose type Kühe hielten die Milch wie die Kühe vom ausgesprochenen Milchtypus. Die während der Winterperiode an die 11 besten Milcherinnen verfütterten Rationen bestanden aus 25,28 Trockensubstanz, 2,05 verdaul. Proteïn, 15,22 lbs verdaul. Kohlehydrate und Fett (Nährstoffverhältnis 1 : 7,4); die 11 schlechtesten Kühe erhielten 21,14 lbs Trockensubstanz, 1,56 lbs verdaul. Proteïn und 12,2 lbs Kohlehydrate und Fett (1 : 7,8). Henkel.

*F. W. Woll und W. L. Carlyle, über den Wert der Kornfütterung an Milchkühe. Ibid. 1. Jahr: Gruppe B gleichmäfsig gefüttert 2 lbs Korn (ground corn), 2 lbs Hafer, 3 lbs Weizenkleie, 1 Pfd. Leinsamenmehl. Gruppe A (6 Kühe) erhielt während der I. und III. Periode das gleiche Futter wie in der II. Periode, dagegen dann 50 % mehr Körner. Die Heugabe belief sich zuerst nur auf 7 lbs, später auf 4 lbs mit Strohhäcksel nach Belieben. Resultat: Der der Mehrfütterung von 50 % Körner entsprechende Mehrertrag an Milch und Fett betrug 80 bezw. 6 lbs. Die Kosten der Mehrfütterung betrugen 2,35, der Wert der Milch Doll. 1,20. Verlust Doll. 1,15. Durch Verfütterung von 12 lbs Körner statt 8 lbs wurden die Produktionskosten um 20 % erhöht. 2. Jahr: 16 Kühe statt 12. Weiterer Unterschied. Nach der Kuh schwankende Gaben von Körnern, 4—10 Pfd. pro Kopf. In Gruppe A wurde diese Gabe immer um 50 % erhöht. Alte Kühe täglich 4 Pfd. Heu pro Kopf. Der Mehr-

ertrag der 8 Kühe von A mit 168,4 Pfd. Milch und 2,56 Pfd. Fett wurde mit einem Verlust von Doll. 3,51 erhalten, oder 1 Pfd. Butterfett kostete jetzt 81 cts. (21 Tage). Die zur Herstellung von 1 Pfd. Butterfett nötigen Futterkosten wurden durch die erhöhte Körnerfütterung um 23,2% gegenüber der bei normaler Fütterung erhöht. Die Produktion an Milch und Fett für 100 Pfd. verzehrter Trockensubstanz nahm bei den besser gefütterten Kühen von 109—99,3 bezw. von 4,6—4,2 Pfd. ab, die der Kontrolltiere blieb auf 99,6 und 4,3. Es macht sich, von Ausnahmefällen abgesehen. nicht bezahlt, mehr als 8 Pfd. Körner pro Haupt und Tag zu verfüttern. Henkel.

*W. L. Carlyle, Stallhaltung und Weide, eigentl. Bewahrung der Kühe vor Fliegen. Ibid. Die Stallkühe gaben etwas mehr Prozent Fettgehalt in der Milch, sie frassen jedoch mehr und gingen in der Milch schneller retour, die gesamte Fettmenge während der Versuche (4 Wochen) sank jedoch nur sehr wenig. Die vermehrte Mühe und Ausgabe für die Stallhaltung während des grössten Teiles des Tages macht sich nicht bezahlt. Henkel.

*F. W. Woll, Prüfung einer Guernsey-Kuh Luke of Rosendale. Ibid. Ausserordentlich hoher Fettgehalt. 6 Tage nach dem Kalben 7,9%. Während der 1. Woche nach dem Kalben 189,7 lbs Milch und 14,98 lbs Fett. Durchschn. Jahresfett 5,85%, Gesamttrockensubstanz 15.24%, fettfreie Trockensubstanz 9,39. Kasein, Albumin 3,88%, Milchzucker 4,75%, Asche 0,79%. Gesamtproduktion in 285 Tagen 5490,7 lbs Milch, 370,3 lbs Fett. Ihre Gesamtleistung ist nicht besser als die vieler guter Milchkühe. Henkel.

*F. W. Woll, offizielle Prüfungen von Milchkühen 1893—1903. Ibid. Umfasst Prüfungen der Milch von rein gezüchteten Kühen zur genauen und zuverlässigen Information über Milch- und Fettleistung der in den Herdebüchern geführten Tiere.

*A. Morgen (Referent), C. Beger und G. Fingerling unter Mitwirkung von P. Doll, E. Haucke, H. Sieglin und W. Zielstorff, Untersuchungen über den Einfluss des Nahrungsfettes und einiger anderer Futterbestandteile auf die Milchproduktion. Landw. Vers.-Stat. 61, 1—284. Landw. Vers.-Stat. Hohenheim. Die Versuche wurden an Ziegen und Schafen angestellt. Der Versuchsplan bestand darin, ein Normalfutter, welches im Gehalt an verdaulichen, N-haltigen und N-freien Stoffen und besonders an Fett reichlich bemessen war, mit einem an Fett extrem armen, im Gesamtgehalt an N-freien Stoffen jedoch gleichen Futter bezüglich seiner Wirkung auf Milchmenge und Milchbeschaffenheit zu vergleichen. Das fettarme, sog. „Mischfutter", bestehend aus Strohstoff, Papiermasse, getrocknetem Kleber oder Troponabfall, Stärke und Zucker, Futterkalk, Heuasche und NaCl, wurde durch Zugabe von Öl oder Talg auf einen verschieden hohen Fettgehalt gebracht und mit dem Normalfutter verglichen. Auch die Erweiterung und Verengerung des Nährstoffverhältnisses, sowie die Einwirkung von amidartigen Stoffen (Asparagin) wurde untersucht, ferner die von Reizstoffen (Heudestillat, -extrakt. Malzkeime, Fenchel). Die Resultate werden in folgendem zusammengefasst: 1. Ein extrem fettarmes, nahezu fettfreies Futter, welches zur Erhaltung der Tiere sich als sehr geeignet erwies, bei dem die Tiere sich wohl befanden und an Gewicht zunahmen, ist für die Milchproduktion wenig geeignet. 2. Der Ersatz eines Teiles der Kohlehydrate durch die thermisch äquivalente Menge Fett hat einen günstigen Einfluss auf die Milchproduktion, indem die Milchmenge, der Fettgehalt und der Trockenrückstand erhöht werden. 3. Eine Verengerung des Nährstoffverhältnisses durch Ersatz von Kohlehydrat durch Protein wirkte günstig auf die Produktion, war aber ohne Einfluss auf den Fettgehalt der

Milchtrockensubstanz. 4. Das Nahrungsfett übt in Mengen von 0,5 bis 1 g pro kg Körpergewicht auf die Bildung von Milchfett eine einseitig günstige Wirkung aus, welche bei Mangel an Fett, die thermisch äquivalente Menge Kohlehydrat nicht auszuüben vermag und in welcher das Fett auch durch Protein nicht ersetzt werden kann. 5. Eine Erhöhung des Nahrungsfettes auf 1,5 bis 2 g bewirkte nur in einzelnen Fällen noch eine weitere Steigerung der Milchfettproduktion, in anderen Fällen war sie ohne Wirkung oder wirkte sogar weniger gut als die kleinere Fettmenge. 0,5 bis 1 g Fett pro kg scheint also für diejenigen Funktionen, welche das Nahrungsfett bei der Milchbildung ausübt, im allgemeinen auszureichen. 6. Das Nahrungsfett ist nicht das alleinige Material für die Bildung des Milchfettes; da die zugeführte Fettmenge bei dem fettarmen Futter nur $^1/_7$ der produzierten Milchfettmenge betrug, muss sich dieses auch aus anderen Nahrungsbestandteilen bilden können. 7. Bei Ölbeigabe zum Mischfutter steigerte sich die Jodzahl und Refraktometerzahl bis zu der Höhe, welche diese Werte in dem bei Normalfutter produzierten Milchfett besassen, mitunter sogar noch darüber hinaus. Dagegen ist ein sonstiger Einfluss des Nahrungsfettes auf die Beschaffenheit des Milchfettes insofern nicht hervorgetreten, als die beiden Futterfette, Erdnussöl und Hammeltalg, sich in ihrer Wirkung auf das Milchfett ganz gleich verhielten. 8. Das fetthaltige Mischfutter erreichte in seiner Wirkung noch nicht das Normalfutter mit gleichem Gehalt an verdaulichen Nährstoffen. 9. Das fetthaltige Normalfutter übte vielmehr eine günstigere Wirkung, besonders auf die Milchfettproduktion aus. 10. Diese geringere Wirkung des fetthaltigen Mischfutters scheint durch den Mangel an gewissen Reizstoffen bedingt zu sein. 11. Eine Beigabe von Reizstoffen zu diesem fetthaltigen Futter steigerte bei den Schafen den Ertrag an Milch und Milchbestandteilen, wie besonders den Fettgehalt der Milch und der Trockensubstanz so weit, dass es dem Normalfutter sehr nahe kam. Bei den Ziegen ergab sich nur Ertragssteigerung, keine Wirkung auf den Fettgehalt. 12. Die Wirkung der Reizstoffe bei fettarmem Futter war eine geringere und wenig sichere. 13. Die Beigabe von Reizstoffen zu einem daran armen oder fast ganz freien Futter ist von günstiger Wirkung, besonders wenn das für die Milch- und Milchfettbildung geeignete Material, das Nahrungsfett in genügender Menge vorhanden ist. 14. Auf die Beschaffenheit des Milchfettes haben die Reizstoffe keine Wirkung. 15. In Bezug auf das Lebendgewicht der Tiere haben die verschiedenen Rationen nur eine geringe und dazu noch wechselnde Wirkung hervorgebracht; das fettarme Futter hat eher eine günstige, als ungünstige Wirkung gezeigt. — Das Nahrungsfett scheint ein ganz besonders geeignetes Material zur Bildung von Milchfett zu sein. Bezüglich der Reizstoffe nehmen Vff. an, dass diese die Verdaulichkeit der Nährstoffe nicht erhöhen, sie scheinen vielmehr speziell auf die Tätigkeit der Milchdrüsenzellen einzuwirken. Aber auch diese Wirkung ist nur bei einem an Reizstoffen ganz armen Futter zu erwarten und tritt bei normalem Futter nicht ein. Andreasch.

*Gust. Fingerling, Untersuchungen über den Einfluss von Reizstoffen auf die Futteraufnahme, Verdaulichkeit und Milchsekretion bei reizlosem und normalem Futter. Landw. Vers.-Stat. **62**, 11—180; a. Diss. Marburg 1904. Vers.-Stat. Hohenheim. Die geprüften Reizstoffträger (Bockshorn, Anis, Fenchel, Heudestillat, Malzkeime) wirkten teils günstig auf die Futteraufnahme, sodass mehr Nahrung verzehrt wurde, teils beeinflussten sie die Tätigkeit der Milchdrüse in der Weise, dass der Ertrag an Milch und Milchbestandteilen gesteigert wurde. Diese Wirkung trat aber nur bei einem Futter ein, das an diesen Stoffen extrem arm resp. ganz frei war. Bei einem normalen, reizstoffreichen Futter blieb diese Zugabe wirkungslos,

sie kann unter Umständen sogar schädlich wirken. Die Reizstoffträger waren weder bei einem reizstoffarmen noch bei einem daran reichen Futter imstande, eine bessere Verdaulichkeit der Nährstoffe herbeizuführen. In der Praxis wird eine solche Zugabe nur in seltenen Fällen angezeigt sein, wenn es sich um ein abnormes Futter, z. B. beregnetes Heu handelt. Andreasch.

*A. Morgen (Referent), C. Beger und G. Fingerling, Untersuchungen über den Einfluss des als Zulage zu einem knapp bemessenen Grundfutter gegebenen Nahrungsfettes und der anderen Nährstoffe auf die Milchproduktion nebst Erörterungen über den Wert der Depressionsberechnung. Ibid. **62**, 251—386. Die Versuche wurden an 8 Schafen und einer Ziege fortgesetzt; die Nährstoffe wurden als Zulage zu einem in der Zusammensetzung d. h. im Nährstoffverhältnisse normalen, aber in der Menge nicht ganz ausreichenden, vielmehr knapp bemessenen Grundfutter verabreicht. Zwischen die Zulageperioden wurden Grundfutterperioden eingeschaltet; dabei konnte geprüft werden, ob die Berechnung der Laktationsdepression verschiedene Resultate ergibt, wenn man die Anfangs- und Schlussperioden oder die Grundfutterperioden nur eines Teiles des Versuches zu grunde legt. Die Versuche ergaben: 1. Die einzelnen Nährstoffe üben, wenn sie jeder für sich allein oder im Gemenge miteinander dem knappen teils fettarmen, teils fetthaltigen Grundfutter als Zulage beigegeben werden, eine sehr verschiedene Wirkung auf die Milchproduktion aus. 2. Die Zulage von Fett und Proteïn hat stets eine sehr günstige Wirkung ausgeübt, aber beide Stoffe verhalten sich doch verschieden insofern, als das Fett eine spezifische Wirkung auf die Milchfettbildung besitzt, das Proteïn dagegen niemals eine solche Wirkung zeigt. 3. Die Zufuhr von Kohlehydraten hat weder auf den Ertrag, noch auf die Milchfettproduktion gewirkt. 4. Auf die Beschaffenheit des Milchfettes hat nur die Zulage von Fett durch Erhöhung der Refraktometerzahl gewirkt. 5. In der Wirkung der Zulage der einzelnen Nährstoffe auf das Lebendgewicht waren nur unerhebliche Unterschiede vorhanden. — Die Wirkung des Nahrungsfettes auf die Milchfettbildung trat besonders hervor, wenn es als Zulage zu daran sehr armem Grundfutter gegeben wurde, weniger bei dem Normalfutter. Diese Wirkung des Fettes zeigte sich bei verschiedenen Individuen in verschiedener Weise. Das Nahrungsfett ist in einer dem Individuum angepassten Menge als ein für die Bildung von Milchfett ganz besonders geeignetes, vielleicht durch einen anderen Nährstoff überhaupt nicht zu ersetzendes Material. Vff. weisen noch darauf hin, dass ihre Versuche ein reichhaltiges Material für die Beurteilung des Wertes und der Brauchbarkeit der bei Fütterungsversuchen nach dem Periodensystem notwendigen Depressionsberechnung geliefert und gezeigt haben, dass diese Berechnung nicht mit so grossen Fehlerquellen behaftet ist, dass dadurch die Versuchsergebnisse wesentlich beeinflusst werden können. Andreasch.

241. H. Goldschmitt, C. Moesgaard-Kjeldsen und J. A. Lemming, Rentabilitätsfütterungsversuche mit Milchkühen.

*A. B. Graham, Einfluss des Futters auf die Milch. Trans. Highland and Agr. Soc. Scotland [5] **16**, 43—62. Die Qualität der Milch wird durch die Menge des im Futter aufgenommenen Wassers stark beeinflusst. Henkel.

*Orla Jensen über den Einfluss der Mineralstoffe des Futters auf die Milch. Rev. génér. du lait **4**. 275—85, 297—306. Die Mineralstoffe des Futters scheinen keinen nennenswerten Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch auszuüben. Zunz.

*J. Vandervaeren, Resultate von Versuchsfütterungen der Milchkühe, während der Winter 1901/1902 und 1902/1903 unter Regierungsaufsicht ausgeführt. Bul. Cercle Études Agron. Brussels 1904, 505—19. Während der angegebenen Zeit wurden 92 Fütterungsversuche ausgeführt. Die gewöhnlich verfütterten Rationen erwiesen sich häufig zu verschwenderisch und oft proteïnarm. Es wurden dann neue Futterrationen aus denselben Materialien unter Vermehrung der proteïnreicheren verfüttert. Zwei Perioden gewöhnliche Fütterung, dazwischenliegend Fütterung mit verbesserter Ration; die drei Perioden durch Übergangsperioden miteinander verbunden. Im ersten Winter zeigten 37 von den 39 Versuchen mit 129 Kühen durch die verbesserte Ration einen Reingewinn von 1,7 bis 2,2 cts pro Tag und Kuh; im zweiten Winter ergaben 52 von den 53 Versuchen mit 156 Kühen eine Zunahme des Reingewinnes von 0,9—28 cts pro Tag und Kuh. Der Durchschnitt aller Resultate ergab im ersten Winter eine Reingewinnzunahme von 6,4 cts, im zweiten Winter von 6,3 cts pro Tag und Kuh. Pro Jahr würde dies für die Kuh ungefähr 9,65 Doll. bedeuten.
Henkel.

*Ch. Quillard, Einfluss der Ernährung auf die Beschaffenheit der Milch. Rev. soc. scientif. d'hygiène aliment. et de l'alimentation rationelle de l'homme 2, 112—13. Q. erörtert kurz, dass gewisse Futtermittel für Kühe, deren Milch zur Kinderernährung dienen soll, nicht geeignet sind. Aus den Resultaten seiner Studien schliesst er, dass Zuckerrübenschnitzel schädliche Wirkungen haben, wenn sie nicht getrocknet sind.
Henkel.

*R. Wahl, hat die Fütterung mit Brauereitrebern Einfluss auf die Qualität der Molkereiprodukte? Americ. Brewers Review 1904; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm.

*A. Grégoire, Kraftfuttermittel für Milchkühe. Bul. Cercle Études Agron. Brussels 1904, 495—504. G. bespricht die Zusammensetzung der Futtermittel, die Rolle der verschiedenen Bestandteile tierischer Nahrung, die Berechnung der Futterrationen und beschreibt einige der häufigst angewendeten Kraftfutter wie Leinkuchen, Baumwollsamenmehl, Malzkeime u. s. w. Bei den in Belgien ausgeführten Fütterungsversuchen 1901/1902 und 1902/1903 war in 39 von 51 Fällen der Gehalt an verdaulichen Eiweissstoffen unter dem als erforderlich erachteten Betrag.
Henkel.

*N. Oedegaard, Fütterungsversuche mit Milchkühen. Tidsskr. Norske Landbr. 1904, 141—74. In einem Versuch wurde geprüft, ob Kraftfutterzugaben beim Weiden des Viehes auf Bergwiesen von Nutzen sind. Körnerbeigabe hatte bei 5 Kühen, die früher als Januar gekalbt hatten, während der Weide von Juni bis August keine besondere Wirkung. Dagegen konnte in einem zweiten Versuch mit 2 Gruppen von je 10 Kühen, die hauptsächlich im Frühjahr gekalbt hatten, bei Fütterung mit 1 kg Baumwollsamenmehl und sehr wenig Körnern neben der Weide ein direkter günstiger Einfluss konstatiert werden, auch blieb in diesem Fall die Milchmenge längere Zeit hoch. Durch eine Reihe anderer Versuche sollte die Wirkung von Bergheu auf den Fettgehalt der Milch bei Fütterung neben Rüben und Biertrebern festgestellt werden. Es konnte jedoch kein günstiger Einfluss beobachtet werden.
Henkel.

*C. D. Woods, Fütterungsversuche mit Kühen. Maine Stat. Bull. **106**, 122—26. In einem Versuch mit 6 Kühen wurde der Futterwert von Soyabohnen und Kornsilage gegenüber ausschliesslicher Fütterung mit Kornsilage festgestellt. War 1 lbs der Kornsilage durch Soyabohnen ersetzt, dann waren die Futterwirkungen gleich.

In einem zweiten Versuch wurde die als Union Grains bekannte Mischung mit einem Gemenge von Weizenkleie, Baumwollsamen- und Leinsamenmehl, das etwas mehr Protein aber weniger Fett enthielt, verglichen. Der in 3 Perioden von je einer Woche Dauer (mit Zwischenperioden) mit 18 Kühen ausgeführte Versuch zeigte, dass die Union Grains Ration für die Milchproduktion zwar geeigneter, aber teuerer war. Henkel.

*J. S. Moore, Bericht der milchwirtschaftl. Abteilung. Mississippi Stat. Rpt. 1903, 14—19. Als durchschnittliche Leistung von 9 Kühen werden angegeben: 5329 lbs Milch und 295,2 lbs Butterfett à 0,25 cts = 86,11 Doll., während die Fütterung 30,34 Doll. erforderte. Bei einem Vergleich (12 Wochen lang) von 2 Gruppen aus je 3 Kühen, welche mit Johnson Gras, Heu bezw. Baumwollsamenhülsen gefüttert wurden, ergab sich, dass 15 lbs gut gereinigte Baumwollsamenhülsen denselben Nährwert haben, wie 10 lbs prima Johnson Grasheu. Bei einem Vergleich der Entrahmung mittels Separator und Aufstellen in flachen Gefässen bei 15—20° C., wurden in der Separatormagermilch 0,078 % und in der beim Aufstellen erhaltenen Magermilch 0,33 % Fett gefunden. Henkel.

*J. H. Grisdale, Versuche mit Milchkühen. Canada Expt. Farms Rpts. 1904, 54—61. Eine Mangold haltige Ration erwies sich für die Milchproduktion nicht besser als eine Ration, die ungefähr die gleiche Menge „silage" enthielt, die Mangoldration war aber teurer. Saftiges Futter hielt den Milchertrag besser auf derselben Höhe wie trockenes. Mit „silage", Zuckerrüben, Zuckermangold und Futterrüben wurden ebenfalls vergleichende Versuche angestellt. Die Futterrüben erwiesen sich als teurer und nicht so wirksam wie die andern Futterstoffe, auch verliehen sie der Butter einen schlechten Geschmack und Geruch und machten sie ganz unverkäuflich. Am besten für den Milchertrag waren die Zuckerrüben. Zweimaliges Füttern wurde als ebenso wirksam wie dreimaliges befunden. Ausschussäpfel wurden ebenfalls verfüttert, sie erhöhten besonders das Lebendgewicht. Henkel.

*J. L. Hills, Fütterungsversuche mit Kühen. Vermont Stat. Rpt. 1903, 209—64. Die Versuche dauerten 25 Wochen. 48 Kühe wurden in je 5 Wochen dauernden Versuchen geprüft. Bei 12 Kühen wurden Körnergaben von 2, 4 und 8 lbs verglichen. Die Gabe von 4 lbs erwies sich in jeder Beziehung sehr zufriedenstellend. Beim Verfüttern von 2 lbs wurden wohl 3,32 Doll. am Futter erspart, es gingen jedoch 3,74 Doll. an Butter verloren gegenüber der Fütterung von 4 lbs; dagegen gegenüber 8 lbs Körner Futterersparnis von 8,40 Doll. und Verlust an Butter 6,42 Doll. Vier Kühe wurden mit getrockneten Brennereikörnern allein, dann mit einer Mischung dieser mit Kleie gefüttert. Die gemischte Ration ergab pro Tag und Kuh einen Gewinn von 3/4 cts. Beim Vergleich von getrockneten Brennereikörnern mit getrockneten Biertrebern bei 6 Kühen gaben letztere 5 % mehr Milch und 8 % mehr Fett; infolge der hohen Kosten sind die getrockneten Biertrebern jedoch weniger ökonomisch. Mit 6 Kühen wurde ein Gemenge von Weizenkleie, Baumwollsamenmehl und Leinsamenmehl (2 : 1 : 1) mit einer Mischung von getrockneter Brennereigerste und Kleie (2 : 1) verglichen. Die zweite Mischung gab 3 % mehr Fett, 1 % mehr Trockensubstanz, jedoch nicht mehr Milch. Der Nutzen war jedoch kein grösserer. Bei einer Prüfung mit 5 Kühen erwiesen sich getrocknete Biertreber mit einer Mischung von Baumwollsamenmehl, Leinsamenmehl und Kleie im Futterwert als gleich; die getrockneten Biertrebern sind jedoch billiger. Das Verfüttern von Kürbissen an 4 Kühe erhöhte den Milchertrag um 6 % der Verfütterung von Apfeltrestern gegenüber. Die Gesundheit der Kühe und Qualität der Butter wurde durch das Verfüttern der Kürbisse nicht

beeinflusst. Getrocknete Brennereiroggenkörner ergaben weniger Milch und Butter als andere Brennereikörner (Versuch mit 1 Kuh gemacht). Apfeltresterhäcksel, 24 bis 35 lbs verfüttert, ergaben 3% mehr Milch und 5% mehr Butter, als frühzeitiges Getreidehäcksel in derselben Menge. In der Milch zeigten sich keine Unterschiede. Henkel.

*Derselbe, Fütterungsversuche mit Kühen. Vermont Stat. Rpt. 1904, 462—511, 547—84. Als Futtermittel kamen während insgesamt 25 Wochen (Einzelversuche von je 4—14 Kühen) bei 53 verschiedenen Kühen zur Anwendung: Körnerrationen von 2, 4 und 8 lbs in Vergleichsversuchen. India-Weizenmehl aus den Samen von Fagopyrum tartaric. wurde verglichen mit Weizenkleie und einem Gemenge von Baumwollsamenmehl und Leinsamenmehl und schliesslich noch Maisfütterung mit Weizenkleien, Glutenmehl und einem Gemenge von Baumwollsamenmehl und Leinsamenmehl. Bei Fütterung von 4 lbs Körner statt 2 lbs erfuhr die Milchmenge eine Zunahme um 8%, bei Fütterung von 8 lbs Körner um 14%. Die geringere Körnerzahl erweist sich aber ökonomischer. Das India-Weizenmehl erwies sich beim Verfüttern in kleinen Quantitäten als ein günstiges Ersatzmittel eines Gemenges von Baumwollsamen- und Leinsamenmehl. Die Maisfütterung erwies sich, was Wert für Milchproduktion anbelangt, gleichwertig mit der Weizenkleiefütterung, jedoch minderwertiger gegenüber Glutenmehl und einem Gemenge von Lein- und Baumwollsamenmehl. Die eventuellen Versuchsfehler fallen nach Vf. praktisch nicht ins Gewicht, wenn bei (alternation) Periodensystemen 6 bis 8 Kühe verwendet werden. Henkel.

*H. H. Wing und J. A. Foord, über Fettvermehrung der Milch durch reichliche Fütterung. New-York Cornell Stat. Bul. **222**, 19—39. Die aus 21 meist jungen in demselben Laktationsstadium stehenden Kühen bestehende Versuchsherde war mehrere Jahre hindurch ungenügend ernährt worden. In der 1. Versuchsperiode wurden sämtliche Kühe unter denselben Verhältnissen gehalten wie früher und die Milchleistung festgestellt. In der 2. Periode wurden von der ursprünglichen Versuchsherde ausgewählte Tiere mit so viel gehaltvollem, leichtverdaulichem Futter gefüttert, als sie aufnahmen, ohne Rücksicht auf Rentabilität. In der 3. Periode erfolgte ebenfalls noch reichliche Fütterung mit bei der 2. Periode angewandten ähnlichen Futtermitteln, jedoch unter teilweiser Berücksichtigung der Rentabilität. In der 4. Periode erfolgte dieselbe Fütterung wie in der 1. Jede Periode dauerte 1 Laktation. Jede Kuh ohne Ausnahme gab fettere Milch bei der reichlichen Fütterung. Durch reichlicheres, besseres Futter kann also der Fettgehalt der Milch erhöht werden. In der 2. Periode war die Erhöhung des prozentischen Fettgehalts am höchsten; in der 3. Periode ging er zurück, in der 4. war er sogar geringer als in der 1. Die gesamte Zunahme an Milch und Milchfett durch die reichliche Fütterung stieg bis ungefähr 50%. Henkel.

*G. Holtsmark, Zusammenhang von Milchertrag und Fettverbrauch. Arch. Math. og Naturvidensk. 1904, 17. H. stellt die durch die Kontrollvereine festgestellten durchschnittlichen Produktionen und Futterverbrauch von 846 norwegischen Kuhherden zusammen. Zum Vergleich sind dann die Erträge für je 100 Futtereinheiten berechnet. Henkel.

*C. L. Beach, Erörterung des erforderlichen Gehalts an Protein in der Ration für Milchkühe. Stoors agric. experim. Stat. Connecticut Bull. **84**, 7—22; chem. Zentralbl. 1905, II, 352. Mehrjährige Untersuchungen über die übliche Fütterungsweise und die Wirkung einer Abänderung derselben auf die Milchleistung

haben ergeben, dass die geänderten Rationen durchschnittlich an Stelle der normalen Verringerung infolge fortschreitender Laktation eine Zunahme des Milchertrages bewirken, wodurch ein erheblicher Gewinn erzielt wurde. Es erscheinen die nachstehenden Folgerungen gerechtfertigt: Der Gewinn ist zum Teil durch verstärkte Körnerfütterung verursacht. Eine Verringerung der Kalorien beeinträchtigte, wenn die Originalration mehr als den normalen Gehalt an Kalorien besass, die Wirkung der Ration, vielmehr trat das Gegenteil ein. Eine Zulage von Proteïn erwies sich am vorteilhaftesten in Bezug auf den Milchertrag, wenn die Originalration weniger als 1,5 Pfd. Proteïn enthielt. Da jedoch gleichzeitig auch die Körnergabe gesteigert wurde, kann die Steigerung der Milchmenge auch hierdurch bewirkt worden sein. Die Annahme, dass die für die ursprüngliche Fütterung berechnete Laktationsdepression durch die Zugabe von Proteïn aufgehoben wurde, ist nicht sichergestellt. Herden, die eine Zulage von 0,68 Pfd. erhielten, zeigten eine stärkere Depression, als Herden, die nur 0,17 Pfd. zugelegt erhielten. Die Verringerung der Futterkosten rührte daher, dass eine geringere Menge von Kalorien verfüttert werden konnte. Die Annahme erscheint nicht gerechtfertigt, dass die Futterkosten für die gleiche Milchmenge wesentlich verschieden waren für die ursprünglichen und die abgeänderten Rationen, obwohl die letzteren mehr Proteïn enthielten. Die Nettokosten für die gleiche Milchmenge waren in den abgeänderten Rationen geringer, infolge des höheren Wertes des zu erwartenden Stallmistes. Die von B. vertretene Ansicht, dass Rationen, die mehr Proteïn enthalten als die gewöhnlich verfütterten (im Durchschnitte von 40 Herden wurden 1,92 Pfd. Proteïn pro Kuh und Tag gegeben) die ökonomischeren sind, ist im ganzen von den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung bestätigt worden. Andreasch.

*H. Isaachsen, spärliche und reichliche Fütterung der Milchkühe. Ber. Norges Landbr. Höiskoles Virks 1903/4, 249—59. Während eines ganzen Jahres wurden von 19 Kühen 4 mit einer spärlichen Ration von 2½ kg geschnittenem Stroh, 8—9 kg Heu und 1 kg Korn pro Kopf und Tag gefüttert, während die andern 15 Kühe Rationen erhielten, die aus Heu, Stroh, Silage mit 2—3 kg Kraftfutter bestanden. Gruppe 1 gab 100 lbs Milch aus 103 Futtereinheiten, Gruppe 2 aus 84 Futtereinheiten. Bei Gruppe 1 war die durchschnittliche Jahresproduktion 1765 kg, bei Gruppe 2 2303 kg. Der Nutzen pro Jahr war bei Gruppe 1 pro Kopf 11,34 Doll., bei Gruppe 2 15,93 Doll. Aus der grösseren Milchproduktion und der höheren Lebendgewichtszunahme bei Gruppe 2 ergibt sich eine grössere Rentabilität der reichlicheren Fütterung.

Henkel.

*E. A. Bogadanov, Zuckerfütterung an Milchkühe. Izv. Moscov. Selsk Khoz. Inst. 1904, 471—504. In 3 Perioden von je 10 Tagen wurden 2 Kühe zu 6 Versuchen benutzt. Während der mittleren Periode wurde Zucker zur normalen Ration als Ersatz eines Teiles entweder der stickstofffreien Bestandteile oder des Eiweisses verfüttert. Die im Herbst und Frühjahr ausgeführten Versuche zeigten, dass der Zucker nur günstig ausgenützt wird, wenn die verfütterte Ration normale Eiweissmengen enthält. Die im Sommer ausgeführten Versuche zeigten, dass Leinsamenkuchen wertvoller sind als Zucker. Henkel.

*J. Mahon, weisse Rüben als Kuhfutter. Queensland Dept. Agr. Rpt. 1903/4, 32—33. Durch die Verfütterung von weissen Rüben bis 35 lbs pro Kopf und Tag neben der Weide wurde der Milchertrag erhöht; durch die fast ausschliessliche Fütterung mit weissen Rüben ohne Weidegang verminderte sich dagegen der Milchertrag. Henkel.

*G. W. Berglund, über den Wert von Zuckerrüben als Milchkuhfutter. Nord. Mejeri Tidn. 19, 84—85. Unter Bedingungen, ähnlich wie beim Versuch (3 kg Zuckerrüben pro Haupt und Tag neben Stroh, Gerste und Erdnusskuchen) sind Zuckerrüben ein ausgezeichnetes Milchfutter. Sie machen sich so besser bezahlt als wenn man sie an die Zuckerfabrik verkauft. Henkel.

*J. Hansen, Einfluss von Kornraden auf die Milchproduktion. Landw. Jahresber. 32, 899—927. Futtermittel mit 40—50% Kornraden wurden von den Kühen ohne Benachteiligung derselben verzehrt. Die Wirkung der Kornrade ist eher günstig als ungünstig auf den Milchertrag, Ertrag an Fett und Nichtfett. Die Qualität der Butter wurde dagegen ungünstig beeinflusst. Henkel.

*C. B. Lane, Vergleich des Nährwertes von Alfalfaheu, Futtererbsenheu und Soyabohnensilage gegenüber Baumwollsamenmehl, Weizenkleie und getrockneten Biertrebern. New-Jersey Stat. Bull. 174, 24. Im ersten Versuch (jeder Versuch mit 4 Kühen dauerte 2 Perioden von je 15 Tagen) wurden 17 lbs Futtererbsenheu und 36 lbs Getreidestroh (Nährstoffverhältnis 1 : 6) mit einer Ration von 4 lbs Weizenkleie, 3 lbs getrockneten Biertrebern, 2 lbs Baumwollsamenmehl, 5 lbs Maishalm und 36 lbs Getreidestroh (Nährstoffverhältnis 1 : 5) verglichen. Die zweite Ration ergab mehr Milch und Fett. Der erhöhte Ertrag bei der Körnerfütterung machte sich jedoch nicht bezahlt. Im zweiten Versuch wurde zuerst die aus im Inland gewachsenen Futtermitteln bestehende Ration verfüttert, nämlich 36 lbs Soyabohnenstroh, 8 lbs Alfalfaheu und 6 lbs Kornmehl (Nährstoffverhältnis 1 : 5), dann 4 lbs Weizenkleie, 4 lbs getrockneter Biertreber, 2 lbs Baumwollsamenmehl, 6 lbs Maishalm und 36 lbs Getreidestroh (Nährstoffverhältnis 1 : 6). Vom Standpunkte der Milch- und Butterproduktion ist die erstere Ration vorzuziehen. Es ist praktischer das ganze Futter (Soyabohnen, Alfalfakorn) selbst zu bauen. Im dritten Versuch bestand die erste Ration aus 4,5 lbs Baumwollsamenmehl, 36 lbs. Getreidestroh und 5 lbs. Weizenkleie (Nährstoffverhältnis 1 : 5,1), damit wurde verglichen die zweite Ration, bestehend aus 5 lbs Weizenkleie, 5 lbs getrockneten Biertrebern, 36 lbs Getreidestroh und 6 lbs Maishalm mit einem Nährsoffverhältnis von 1 : 6,7. Die zweite Fütterung ergab mehr Milch mit weniger (3,98 gegenüber 4,23%) Fett zu höheren Kosten. Henkel.

*C. L. Beach, über Enthornen des Viehes. Connecticut Storrs Stat. Rpt. 1903, 176—82. Am Tage vor dem Weidegang waren 1899 11 von 24 Kühen enthornt worden. Mit den nicht enthornten Tieren verglichen betrug der Verlust an Milch durch die hornlosen Kühe bis zu 127,08 lbs während der ersten Tage, 66,47 lbs während der zweiten Periode von 10 Tagen und 11,73 während der dritten Periode. 1903 wurden 9 Kühe enthornt, nach 2 Wochen Weidebeginn. Milchertrag der enthornten verglichen mit dem der gleichen Anzahl nicht enthornter Tiere war für die erste Woche um 173,2 lbs geringer, um 156,1 in der zweiten, 79,8 in der 3., 85,5 in der vierten, 93,4 in der fünften und 51,3 in der sechsten Woche. 1898 betrug der Verlust durch das Enthornen 20 lbs pro Kuh, 1903 70 lbs Milch und an Butterfett $^1/_3$ bezw. 2 lbs. Die Mühe des Enthornens ist bis jetzt überschätzt worden, die Sterblichkeit infolge der Enthornung praktisch gleich 0. Die Verminderung in Milch- und Butterfettertrag ist gering und nur zeitweilig. Der Nutzen des Enthornens kann nicht genau bestimmt werden. In Wegfall kommen vor allem Verletzungen der Tiere.

Henkel.

Milchgerinnung, Bakterien, Sterilisation.

*S. A. Loevenhart, über die Gerinnung der Milch. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 177—205. Johns-Hopkins-Univ. Baltimore. In Bezug auf ihre Wirkung auf Kaseïn und Parakaseïn zerfallen die Metallsalze in 3 Gruppen; die der ersten Gruppe (Na, K, NH_4, Rb, Cs) fällen nicht; die der zweiten (Li, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Salze von MnO, FeO, CoO, NiO) fällen Parakaseïn sehr schnell, Kaseïn aber nur bei 40° oder höherer Temperatur. Die Salze der Schwermetalle (3. Gruppe) fällen Kaseïn und Parakaseïn momentan, das Fällungsvermögen wächst von den starken zu den schwächeren Metallen. Da die Fällbarkeit des Parakaseïns grösser ist als die des Kaseïns, so muss man für ersteres grössere Lösungsaggregate annehmen. Beide Kaseïnarten scheinen nur physikalische Modifikationen einer und derselben Substanz zu sein. Die Milchgerinnung beruht auf einer Änderung in der Anordnung der mineralischen Bestandteile; entkalkte Milch wird durch Salze der 2. Gruppe gefällt. Die Gerinnung abgestandener Milch beim Kochen wird nur indirekt durch die dabei gebildete Säure veranlasst, die eigentliche Ursache bilden die Kalksalze. Auch bei der Labwirkung sind diese beteiligt, indem bei dieser die Kalksalze in eine verfügbare Form übergehen. Die Metakaseïnreaktion von Robert, d. h. die Fähigkeit der Milch, nach Zusatz von Pankreasextrakt oder sehr kleiner Labmengen beim Kochen zu koagulieren, ist ebenfalls auf die Kalksalze zu beziehen. Die Metakaseïnbildung ist ein Stadium, das bei jeder Milchgerinnung vorkommt. Die zwischen der Metakaseïnbildung und der Gerinnung verstreichende Zeit ist umgekehrt proportional der angewandten Labmenge. In diesem Zeitraume werden die Kalksalze disponibel und zwar ist diese Reaktion im Moment des Eintrittes von Metakaseïnbildung vollendet (Chem. Zentralbl. 1904, I, 1097). Andreasch.

*C. E. Marshall, Beitrag zur unterstützenden Wirkung der Bakterien beim Säuern und anderen Milchgärungen. Michigan Stat. Spec. Bull. **29**, 7. Es gibt Bakterien (Mikroorganismen B), welche Kaseïn peptonisieren können, die Milch alkalisch machen und das Gerinnen der Milch, wenn mit Milchsäurebakterien (Mikroorganismen A) geimpft, wesentlich beschleunigen und andere, welche die gleichen Eigenschaften wie die Mikroorganismen B besitzen und mit Milchsäurebakterien geimpft, die Gerinnung verzögern. Die erste Art von Bakterien ist jedoch weit häufiger. Die Produkte der Mikroorganismen B werden durch Sterilisieren nicht verändert, sie beschleunigen die Entwicklung der Milchsäurebakterien ebenso wie die Mikroorganismen B selbst, wie sich zeigt, wenn man Molkeagarkulturen von Milchsäurebakterien mit und ohne sterilisierte Milch, in der Mikroorganismen B gewachsen waren, herstellt. In welchem Grade die Mikroorganismen B das Wachstum der Milchsäurebakterien beschleunigen, ergab sich, indem in steriler, mit Milchsäurebakterien geimpfter Milch nach 48 Stunden im cm^3 nur 12920000 Bakterien vorhanden waren gegenüber 517920000, wenn gleichzeitig Mikroorganismus B mit geimpft wurde. Das Wachstum der Milchsäurebakterien wird durch die Produkte des Mikroorganismus B befördert.

Henkel.

*Derselbe, ausführliche Untersuchung der gemeinsamen Wirkung von Bakterien beim Säuern der Milch. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **15**, 400—19. M. setzt seine früheren Untersuchungen über diesen Gegenstand (Ibid. **11** u. **12**) fort und zeigt zuerst, dass die Entwicklung der Bakterien bei verschiedenen Milcharten eine verschiedene ist, da die Zusammensetzung der Milch nach Abstammung, Individuen, Tages- und Jahreszeiten variiert, demnach auch die Koagulationszeit und die Säure-

zunahme. Dann folgen erfolglose Versuche, die auf den Bacillus A wirkenden Stoffwechselprodukte von Bacillus B zu eruieren. Feststellung, dass Bacillus B von Anfang an Alkali produziert. Versuche über das Zusammenwirken von Bacillus A mit verschiedenen anderen Bakterien bei der Säuerung der Milch und genaue Beschreibung des Bacillus B. Hannig.

*R. Burri, zu schnelle Gerinnung von Milch. Milchztg. **32**, 705—7. In frisch gemolkener Milch von mehreren Kühen, welche bei 37° schon nach 5 Std. koagulierte, wurden fast nur 2 Bakterienarten, ein verflüssigender Mikrococcus und Milchsäurebakterien, die 5% oder wenig mehr von den gesamt vorhandenen Bakterien ausmachten. Der Mikrococcus überflügelt die Milchsäurebakterien und war in der geronnenen Milch der einzige Vertreter. Dieser Mikrococcus findet sich in den Euterstrichen, günstig für ihn ist ungenügendes Ausmelken. Die Gerinnung wird der Bildung eines Labfermentes zugeschrieben; die geronnene Milch hatte keinen höheren Säuregrad als normale Milch. Henkel.

* M. A. O'Callaghan, Milch-Gärungen. Agr. Gaz. New-South-Wales, 15, 111—12. Versuche zur Konservierung von Milch, konzentrierter und kondensierter Milch, mit Borsäure. In frischer Milch wird die Milchsäurebakterien-Bildung durch 0,25 und 0,50% Borsäure sehr stark gehemmt, dagegen nicht die Buttersäure-Gärung beeinflusst. In konzentrierter Milch werden durch 0,25—0,50% Borsäure fast alle Bakterienarten in der Entwicklung aufgehalten. Henkel.

*W. J. Fraser, Bewahrung der Milch vor Verunreinigung. Illinois Stat. Bull. **91**, 219—49. Bericht über die Quellen der Milchbakterien, die Veränderung der Milch durch Bakterien und den Einfluss der gewöhnlich verrichteten Hantierungen auf den Bakteriengehalt. Zur Bestimmung desselben wurden 1185 Kulturen auf Agar gemacht. Die Kuh gibt am meisten Veranlassung zur Verunreinigung der Milch, in zweiter Linie das Euter. Waschen des Euters vermindert die Zahl der Kolonien von 578 auf 192. Henkel.

*A. H. Woodruff, die Gefahren unreiner Milch. Agr. Students Gaz. n. ser. 1904, 51—58. W. bespricht die Übertragung von Tuberculosis, Maul- und Klauenseuche, Diphtheritis, Scharlach, Typhus und anderen Krankheiten durch Milch und weist darauf hin, dass für den Umgang mit Milch in England und Wales Verbesserungen an den bestehenden Vorschriften nötig seien. Henkel.

*R. C. Newton, die erste Verunreinigung der Milch. Journ. Americ. Med. Assoc. 1904, 1387—91. Nach N. sollten geschlossene Melkeimer verwendet werden, um an der Produktionsstätte den Bakteriengehalt zu vermindern und keine Milch mit mehr als 30000 Bakterien im cm³ zum Verkauf angeboten werden dürfen. Henkel.

*P. Diffloth, mechanische Reinigungsmethoden der Milch. Presse méd., Paris 1904, 96. Während 8 Mon. wurden mit Milch, die durch schwedische Filter (Baumwollfilter zwischen 2 Drahtgeflechten) geseiht war, Versuche angestellt. Impfungsversuche ergaben die Abwesenheit irgend welcher pathogenen Bakterien; die Haltbarkeit so filtrierter Milch wurde erhöht gefunden. Gegen Reinigung der Milch durch Zentrifugalkraft werden Einwände erhoben, da es die Vermehrung der Bakterien erhöht. Henkel.

*W. Kolle, milchhygienische Untersuchungen. In Gemeinschaft mit Friedel, Kutscher, Meinicke und Sarazeni. Klin. Jahrb. **13**. Die Untersuchungen beziehen sich 1. auf die Widerstandsfähigkeit der Erreger der wichtigsten Darmkrankheiten gegen Erwärmen auf verschiedene Temperaturen in Milch; 2. auf

die Prüfung der bakteriziden und entwicklungshemmenden Wirkungen der rohen und der auf verschiedene Temperaturen erwärmten Milch gegenüber diesen Bakterien; 3. auf die Wirkung des Formaldehyds auf die Haltbarkeit der Milch, die Milchbakterien und die pathogenen Bakterien.

242. Wilh. Morres, Untersuchungen über eine einfache und zuverlässige Methode zur Haltbarkeitsprüfung der Milch.

243. C. J. Koning, biologische und biochemische Studien über die Milch.

*H. W. Conn und W. A. Stocking jr., Vergleich der Bakterien in geseihter und nicht geseihter Milch. Connecticut Storrs Stat. Rpt. 1903, 33—37. Milch wurde in einem gewöhnlichen offenen Eimer gemolken, eine Probe genommen, dann durch zwei Lagen sterilisierter Käsetücher geseiht und wieder eine Probe genommen. Der Unterschied im Bakteriengehalt der geseihten und ungeseihten Milch ist sehr gering, die geseihte meist etwas weniger; ebenfalls die Gerinnungsdauer bei 20°, die bei den verschiedenen Proben von 42—104 Std. schwankt. Nach 50 Std. und nach erfolgtem Gerinnen wurde der Bakteriengehalt wieder bestimmt, sowie der Säuregrad gemessen. Die Proben mit dem höchsten Säuregrad nach 50 Std. hatten auch den grössten Bakteriengehalt. Bei der Gerinnung betrug der Säuregrad 0,6—0,8% (in zwei Fällen 1,15 und 1,23%). Die Bakterienzahl bei der Gerinnung schwankt von 211 000 000 bis 2 700 000 000 und stand in keiner Beziehung zur Gerinnungsdauer. Die Zahl der Bakterien nach 50 Std. schien nicht im Zusammenhang mit der Bakterienzahl beim Gerinnen. In der frischen Milch machten die Milchsäurebakterien 9—53% der vorhandenen Bakterien aus, in der geronnenen Milch 99—100%. Henkel.

*Dieselben, Geseihte und ungeseihte Milch bei 21 und 6° aufbewahrt. Ibid. 38—51. Seihen erfolgte wieder durch 2 Lagen sterilisierter Käsetücher; hält ungefähr 40% des vorhandenen Schmutzes zurück, beeinflusst die Bakterienzahl nur sehr wenig. Die beim Seihen zurückgehaltenen Bakterien sind hauptsächlich keine Säurebildner. Das Verhältnis der säurebildenden zu den nicht säurebildenden Bakterien ist für die Gerinnungszeit von geringem Einfluss. Nach 50 Std. hatten sich in der 21° warmen Milch 500 000 000 Bakterien gebildet, in der 6° warmen nur 6 000 000 gegenüber den sonst noch vorhandenen Bakterien. Bei der 21° Milch waren die Milchsäurebakterien in grösserem Maſse entwickelt (bis 99%) als bei 6°. Zwischen dem Säuregrad der geseihten und nicht geseihten Milch bei 6° nach 50 Std. bestand fast kein Unterschied, 0,18% und 0,20%. Bei 21° Gerinnungszeit 87—97 Std., bei 6° ungefähr 300 Std. Die nicht geseihten hielten im Durchschnitt 10 St. länger. Die Gerinnungszeit bei 6° steht in keinem Zusammenhang zur Bakterienzahl beim Gerinnen; die Bakterienzahl schwankte von 282 000 000—1 659 000 000. Auch der Säuregrad schwankte sehr. Henkel.

*H. W. Conn und W. M. Esten, qualitative Bakterienanalysen in Marktmilch. Ibid. 63—91. Bei der Untersuchung von 20 Milchproben, von 20 Milchverkäufern erhalten und 2—12 Std. alt, wurden 12 Gruppen von Bakterien gefunden. Die Zahl schwankte von 8000—2 900 000 pro cm³. Je mehr, desto grösser der Prozentsatz Milchsäurebakterien, desto weniger Arten, desto weniger verflüssigend wirkende. Während Mai und Juni war die Zahl der verflüssigenden Bakterien grösser als in den vorhergehenden Monaten. In einigen Proben wurden nur 4—5 verschiedene Bakterienarten gefunden, in anderen bis 17. Zur Entdeckung der säurebildenden Bakterien wurde zu den Kulturmedien Molkengelatine, Peptongelatine und Milcheier-

rahm, getrennt sterilisierte Lackmuslösungen gesetzt. Die besten Kulturmedien, was sowohl qualitative als quantitative Analysen anbelangt, waren Rinderpeptongelatine und Molkengelatine mit Lackmus. Henkel.

*H. W. Conn, Bakterien in frisch ermolkener Milch. Ibid. 92—98. C. findet in der ersten Milch viel weniger Bakterien, als Durchschnitt von 70 Versuchen nur 6900 Bakterien pro cm^3 gegenüber einem Durchschnitt von 25000—50000 nach Harrison und Cumming. Die Milchsäurebakterien machen gewöhnlich weniger als 50%, oft unter 30% der Gesamtbakterienzahl aus und in keinem Falle war Bacterium lactis acidi gefunden worden, während nach der Arbeit von Harrison und Cumming 95% der vorhandenen Bakterien Milchsäurebakterien sein sollen und Bacterium lactis acidi gefunden wurde. Die Unterschiede werden teilweise lokalen Umständen, teilweise hauptsächlich der verschiedenen Arbeitsmethode zugeschrieben. Henkel.

*D. H. Bergey, Ursprung und Natur der Bakterien der Milch. Pennsylvania Dept. Agr. Bull. **125**, 40. In den direkt nach der Entnahme aus dem Euter untersuchten Proben wurden von 0 (in 32% der Proben) bis 93000 Bakterien pro cm^3 gefunden, hauptsächlich: Streptokokken, Staphylokokken und Bacillus pseudodiphtheriae. Sie rühren von der Zitzenöffnung, den Händen der Melker, den Haaren der Kühe, der Stall- und Laboratoriumsluft her. Die Bakterien, die in modernen Milchwirtschaften in die Milch gelangen, rühren zum grössten Teil von den verschiedenen Geräten her, mit denen Milch in Berührung kommt. Sie sind hauptsächlich Luft-, Wasser- und Bodenorganismen, wie sich durch das Vorherrschen der Fäulniserreger zeigt. Milchsäurebakterien wurden in ganz bedeutenden Mengen gefunden. Diese Bakterien finden aber in Milch einen viel geeigneteren Boden wie die Fäulniserreger. Bacillus coli und B. alkaligenes lassen auf Verunreinigungen von Kot schliessen. Zellen können in der Milch von jeder Kuh gefunden werden. 10 Zellen pro Feld der $^1/_{12}$-Immersionslinse weisen auf die Gegenwart von Eiter hin. Das Vorhandensein von Eiter deutet auf Entzündungen im Euter hin. Streptokokken wurden in fast allen Milchproben gefunden. Sie sind die Ursache von katarrhalischer Mammitis. Streptokokken und Eiterzellen können in Milchproben aufgefunden werden, auch wenn keine Euterentzündung vorhanden ist. In diesem Fall ist die Mammitis chronisch geworden. Henkel.

*E. Petersson, über die hauptsächlichsten Mikroorganismen in der Milch und ihre Wichtigkeit für die Molkerei. Nord. Mejeri Tidn. **19**, 267—69.

*O. Uhlmann, Bakterien in den Zitzen der Kühe, Ziegen und Schafe. Diss. Jena 1903. In den kapillaren Ausführungsgängen der Zitzen von 45 Kühen, Ziegen und Schafen, die mit Alkohol gehärtet, in Serien (über 800 Schnitte) geschnitten und mit Thionin gefärbt worden waren, zeigte sich nur ausnahmsweise sehr wenig Milch, meist keine; dagegen waren in jedem Schnitt Bakterien gefunden, gewöhnlich sehr wenig, gelegentlich bis 100. Mikrokokken herrschten vor. In den Strichen von Ziegen und Schafen waren Bakterien weniger häufig als in jenen der Kühe. Henkel.

*C. F. Harrison, gasbildende Bakterien und ihre Wirkung auf Milch und Milchprodukte. Ontario Agr. Col. and Expt. Farm. Bull. **141**, 7. Die bakteriologischen Prüfungen von Milch aus einer Anzahl von Wirtschaften zeigten, dass durchschnittlich ungefähr 15000000 Bakterien im cm^3 waren, davon 235000 Gasbildner. Die Menge der Gasbildner schwankt von 0,04—34,2% der insgesamt vorhandenen Bakterien. Als Quellen der gasbildenden Organismen in Milch werden an-

gegeben: Gelegentliches Vorkommen im Euter gewisser Kühe, die Haare der Tiere, unsaubere, feuchte Milchkannen, Tränktröge, Stallfliegen und Dünger. Erhitzen auf 137—146° F. während 10 Min. tötet die gasbildenden Bakterien. Durch Einweichen in 2 proz. Lösungen von Ammoniak oder Waschsodapulver werden sie bei 140° F. auch erst innerhalb 10 Min. getötet. Diese Reagentien sind deshalb nicht wirksamer als heisses Wasser allein, sie tragen nur zur besseren Entfernung des Schmutzes bei. Die milchzuckervergärende Wirkung der Gasbildner nahm durch fortgesetztes Kultivieren in Milch zu; sie stieg in einem Fall von 26 auf 62%. Im allgemeinen hält die Entwickelung der Milchsäurebakterien das Wachstum der gasbildenden Formen auf. Die nachteiligen Wirkungen der gasbildenden Bakterien bei der Butter- und Käsefabrikation sind ebenfalls besprochen. Henkel.

*Derselbe, vergleichende Untersuchungen über 66 Varietäten von gasbildenden, in Milch gefundenen Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. II, **14**, 359 bis 74, 471—80. Die gasbildenden, morphologisch einander ähnlichen Bakterien verflüssigen Gelatine nicht, verursachen Säuerung und meist Koagulation der Milch, reduzieren Nitrate, vergären Laktose, Glukose, häufig auch Saccharose und sind fakultativ anaërob. Unter den Varietäten der ganzen Gruppe bilden typische B. coli und B. lactis aërogenes die Extreme, die übrigen stehen zwischen diesen. B. acidi lactici (Esten) hemmt das Wachstum der Gasbildner. Gewisse Gasbildner verursachen den von den Käsern „Gassy" genannten Milchgeruch, andere einen entschiedenen Kuh(„cowy")geruch und beide unangenehmen Geschmack. Den Käse machen die Gasbildner fleckig („mottled"). Pasteurisierter, mit gasbildenden Bakterien gereifter Rahm bildete bittere, unangenehm riechende Butter. Hannig.

*L. Adametz und T. Chrząszcz, über die Bildung flüchtiger Alkaloide in sterilisierter Magermilch durch Bacillus nobilis und das Vorkommen ebensolcher Verbindungen im Emmenthaler Käse. Österreichische Molkereiztg. 1905, Nr. 3—5; Bakt. Zentralbl. I, **14**, 231. Aus alten Magermilchreinkulturen von Bacillus nobilis (Var. A u. Var. R.) wurde in geringer Menge eine weisse, strahlig kristallinische, scharf riechende Substanz isoliert, die als Stoffwechselprodukt von Bakterien der Tyrothrix-Gruppe Tyrothrixin genannt wird. Tyrothrixin ist ein flüchtiges Alkaloïd, leicht löslich in Alkohol, Äther und verdünnten Säuren, schwer löslich in Wasser (15°), unlöslich in NaOH und KOH (stärkerer Konzentration), das sich bei Prüfung auf die Alkaloïdreaktionen (vergl. das Original) als sehr schwache Base erwies. Eine dem Tyrothrixin äusserst ähnliche Substanz konnte auch aus einem Emmenthaler Käse isoliert werden, worin Vff. eine Stütze für die Ansicht Duclaux sehen, dass die Bakterien vom Tyrothrix-Typus die hauptsächlichsten Reifungserreger der Emmenthaler Käse bilden. Hannig.

*S. M. Babcock, H. L. Russel und J. W. Decker, verbesserte Gärprobe, (eigentlich verbesserte Prüfung geronnener Milch zur Aufdeckung fehlerhafter Milch). 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. Die Milch wird mit Lab versetzt, die dick gewordene Milch in kleine Stücke geschnitten, damit die Molke aus dem Käsebruch austreten kann. Damit wird das von Molke möglichst freie Gerinnsel bei Bluttemperatur gehalten, um das Wachstum der gebildeten Bakterien zu begünstigen. Innerhalb 8 Std. lässt sich das Vorhandensein von Fehlern nachweisen. Henkel.

*S. Prussow, zur Frage des Einflusses der sog. acidophilen Darmbakterien der Brustkinder auf sterilisierte Milch. Diss. St. Petersburg 1904. Russisch.

*S. M. Babcock, H. L. Russel, A. Vivian und E. G. Hastings, die Beziehung der Bakterien zur Kaseïnzersetzung. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. Ob die Milchsäurebakterien selbst Kaseïn peptonisieren oder ob dies durch das von ihnen ausgeschiedene Sekret geschieht, weiss man nicht. Sicher ist, dass sie in den frühen Stadien der Kaseïnpeptonbildung eine wichtige Rolle spielen. Ihre rasche Entwickelung in der reifenden Milch führt zur Bildung eines sauren Salzes, des Parakaseïnmonolaktates, das in gewöhnlicher Salzlösung löslich ist. Diese Wirkung ist die erste Umänderung des Kaseïns. Henkel.

*S. A. Severin und L. Budinoff, ein Beitrag zur Bakteriologie der Milch. Zentralbl. f. Bakt. II, **14**, 463—72. Bei der Herstellung pasteurisierter Milch zum Verkauf im grossen (Zentrifugieren, wieder Mischen, 6 Min. langes Erhitzen auf 74°, Kühlen. Abfüllen) bleiben in der Milch nur wenige sporenbildende und zugleich Milch peptonisierende Arten zurück, die meisten Keime sind sporenlose und gegen Milch indifferente Formen. Sofort nach der Pasteurisation lassen sich keine Milchsäurebakterien nachweisen. Aber auf dem Wege vom Pasteurisator bis zur Füllung in Flaschen findet Verunreinigung durch Milchsäurebakterien statt, über deren Ursache besonderer Bericht folgt. Bei der Konservierung spielen die sporenbildenden Bakterien keine Rolle, nur die verunreinigenden vermehren sich stark. Hannig.

*S. A. Severin, vermindert die Zentrifugierung die Bakterienzahl in der Milch? Zentralbl. f. Bakt. II, **14**, 605—15. Beim Zentrifugieren vermehrt sich die (mittels der Plattenmethode gezählte) Anzahl der Bakterien in der Milch um 50—100%. Daraus, dass bei Ausschluss jeder Verunreinigung durch die Luft und auch bei blossem Schütteln die Zunahme dieselbe bleibt, folgt, dass sie auf der mechanischen Wirkung des Schüttelns beruht. Wahrscheinlich verursacht diese eine Trennung konglomerierter oder in Teilung begriffener Bakterien, woraus sich auch erklärt, dass bei sofort erfolgendem erneutem Schütteln die Zunahme der Keimzahl eine viel geringere ist. Hannig.

*W. Rullmann, über die Abtötung von Tuberkelbazillen in erhitzter Milch. Münchener mediz. Wochenschr. **51**, 508—11.

*Chr. Barthel und O. Stenström, weitere Beiträge zur Frage des Einflusses hoher Temperaturen auf Tuberkelbazillen in der Milch. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **37**, 459—63.

*H. Thue, über Vorkommen von Tuberkelbazillen in Milch, Butter und Margarine in Christiania. Tidskr. Norske Laegefor 1904, 306. In den untersuchten 44 Marktmilchproben, 16 Butterproben und 15 Margarineproben konnten in keinem Fall virulente Tuberkelbazillen gefunden werden. Henkel.

*W. v. Starck, Bemerkungen über Kuhmilchgenuss und Tuberkulosesterblichkeit. Monatsschr. f. Kinderheilk. **3**, 108.

*G. Moussu, die Eigenschaften der Milch tuberkulöser Kühe. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 310—12. 5 gesunde Kälber, welche im Alter von 8 Tagen auf Tuberkulin nicht reagiert hatten, wurden von Kühen gesäugt, welche schwach tuberkulös waren. aber gesunde Euter hatten. 2 der Kälber wurden infiziert, wie die Tuberkulin-Reaktion im zweiten resp. dritten Monat bewies. M. verlangt, dass die Milch aller tuberkulösen Kühe vom Genuss ausgeschlossen wird. Herter.

*L. Gedoelst, über die tuberkulösen Toxine der Milch. Rev. génér. du lait **5**, 81—85. Gegen die Michellazischen Versuche, nach welchen die tuberkulösen Toxine der Milch Meerschweinchen nach 10 bis 95 Tagen töten sollen, wendet G. ein, dass selbst normale Milch allein zur Ernährung der Meerschweinchen keines-

wegs genügt. Um diese Fehlerquelle zu vermeiden erhalten Meerschweinchen täglich einen, während 10 Min. auf 100° gebrachten, aus 100 bis 110 cm³ Milch (normale Milch für die Kontrolltiere, Milch einer an Brustdrüsentuberkulose erkrankten Kuh für die Versuchstiere) und 20 bis 25 g Kleie bestehenden Teig sowie ausserdem noch geeignete pflanzliche Nährstoffe. Nach 3 monatlicher solcher Ernährung besteht noch kein Unterschied zwischen den Kontroll- und den Versuchstieren. Letztere erhalten dann während 40 Tagen dieselbe Ernährung aber mit normaler Milch statt der tuberkulösen; ausserdem setzt man zu der täglichen Nahrungsration einiger dieser Meerschweinchen 1/2 g rohes Tuberkulin. Selbst nach der Einnahme per os dieser grossen Tuberkulinmenge zeigen die Meerschweinchen keinen Unterschied gegenüber den Kontrolltieren. Aus diesen Versuchen schliesst G., dass weder die Milch tuberkulöser Kühe noch rohes Tuberkulin bei Einnahme mit der Nahrung irgendwie ungünstig auf das Meerschweinchen einzuwirken scheint. Zunz.

*H. C. Sherman, A. W. Hahn und A. J. Mettler. vergleichende Untersuchungen über chemische Konservierungsmittel der Milch. Journ. Amer. Chem. Soc. **27**, 1060—68.

*W. A. Stocking, die sog. keimtötende Kraft der Milch. Storrs Agric. Experim. Stat. Bull. Nr. 37; chem. Zentralbl. 1905, II, 1278.

*W. Robertson, über den Ausbruch von Diphtheritis, der auf Geschwüre an den Zitzen einer Kuh zurückgeführt wird. Public Health, London 1905, 246—50. Das in Leith beobachtete Auftreten von Diphtheritis wird auf Milch zurückgeführt von Kühen, die an den Zitzen Geschwüre hatten, aus denen ein dem Klebs-Löffler-Bacillus ähnlicher Organismus isoliert werden konnte. Henkel.

*C. Nicolle und E. Ducloux, Versuche über Konservierung der Milch. Rev. Hyg. et Police Sanit. **26**, Nr. 2. Bei 5° 24 Std. lang aufbewahrte Milch enthielt nur 10800 Bakterien pro cm³, die die gleiche Zeit bei 14° aufbewahrte Milch dagegen 5820000. Durch Zugabe von 1—2% H_2O_2 zu Milch bei 15, 22 und 34° Aufbewahrungstemperatur hatte sich in den ersten 10 Std. der Bakteriengehalt vermindert, danach stieg er wieder an, jedoch langsamer als in nicht konservierter Milch. Nach mehreren Stunden fand man keine Spur H_2O_2 mehr. H_2O_2 zerstört die pathogenen Bakterien nicht, gegenüber dem Pasteurisieren hat es den Vorteil, dass es die Zusammensetzung der Milch nicht ändert. Henkel.

*A. Renard, Konservierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. Abs. in Journ. Soc. Chem. Ind. **23**, 74. 2% einer 12 proz. H_2O_2-Lösung werden durch Milch in 6—8 Std. vollständig zersetzt. 5% derselben Lösung sind dagegen selbst nach mehreren Tagen noch nicht zersetzt. Geringe Mengen H_2O_2 machen Milch nicht steril, verlängern aber die Haltbarkeit. Die mit 1, 2, 3% obiger Lösung konservierte Milch blieb bei 20° 24, 26 bezw. 32 Std. süss, während die nicht konservierte nach 13 Std. sauer wurde. Henkel.

*Mstislaw Lukin, experimentelle Untersuchungen über Sterilisierung der Milch mit Wasserstoffsuperoxyd unter spezieller Berücksichtigung des von Budde angegebenen Verfahrens. Zentralbl. f. Bakt. II. **15**, 20—32 u. 165—74. Das gewöhnliche H_2O_2 des Handels enthält HCl, die die keimtötende Wirkung des H_2O_2 herabsetzt, während Neutralisieren (mit Na_2CO_3) die Wirkung erhöht. Temperatursteigerung verstärkt die desinfizierende Wirkung; bei Zimmertemperatur sind z. B. 0,5%, bei 37° nur 0,2% neutralisierter H_2O_2 nötig. Je höher die Keimzahl der Milch, desto grösser muss der H_2O_2-Zusatz sein; für Milch mit 3580 Keimen pro cm³ genügt 0,1, für sehr keimreiche Milch sind 0,5% H_2O_2 nötig. Wird die Milch buddi-

siert (auf 50° erwärmt, H_2O_2 zugesetzt, 3 Std. auf 52° erhalten), dann bedarf es zur Sterilisierung für frisch gemolkene Milch nur eines Zusatzes von ca. 0,03, für Marktmilch von 0,036, für sehr bakterienreiche Milch von 0,05% neutralem H_2O_2. 0,036 genügen auch, wie schon Budde behauptet hatte, zur Abtötung des Heubacillus, 0,03% natürlich zur Zerstörung aller pathogenen Keime. Da nicht alles zugesetzte H_2O_2 verbraucht wird, behält die Milch einen schwachen Nachgeschmack. Versuche, die H_2O_2-Reste unschädlich zu machen, waren ohne Erfolg. Hannig.

*E. Baumann, Bemerkungen zu der Arbeit Mstislaw Lukin, Moskau: Experimentelle Untersuchungen über Sterilisierung der Milch mit Wasserstoffsuperoxyd, unter spezieller Berücksichtigung des von Budde angegebenen Verfahrens. Zentralbl. f. Bakt. II, 15, 639—40.

244. Utz, der Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in der Milch.

*Ernst Baumann, über die Konservierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1083—88. H_2O_2 ist für die Milchkonservierung geeignet. Jacoby.

*Eichholz, über Konservierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. Milchwirtsch. Zentralbl. 1, 500—1. Kritik der vorst. Arbeit von Baumann.

*Über „Buddeïsieren" der Milch. Nord. Mejeri Tidn. 19, 123—28. Es ist über die Buddesche Methode zur Konservierung der Milch mit H_2O_2 berichtet. Einer buddeïsierten Milch werden hygienische und therapeutische Eigenschaften zugesprochen. Henkel.

*A. Monvoisin, zum Nachweise des Wasserstoffsuperoxyds in der Milch. Recueil de médecine vétérinaire 82, 312—15. Die Zerstörung des H_2O_2 durch die rohe Milch ist je nach der untersuchten Milch sehr verschieden; sie scheint keineswegs von der Temperatur deutlich beeinflusst zu werden. 6 Std. nach dem Zusatz von 1% H_2O_2 zur rohen Milch kann man dies mittels der Guajakolreaktion stets erkennen und hingegen nie mittels der Vanadinsäurereaktion. Letztere lässt 6 Std. nach dem Zusatz von 2,5—5% H_2O_2 zur rohen Milch dies noch nachweisen, nicht mehr aber nach 12 Std. Selbst mittels der Guajakolreaktion kann man 10—12 Std. nach dem Zusatz von 1% H_2O_2 zur rohen Milch dies nicht stets nachweisen, wohl aber dann noch immer bei dem Zusatz von 5% H_2O_2. Wenn das H_2O_2 zur vorher auf 70—75° gebrachten Milch zugesetzt wird, so wird das H_2O_2 nicht mehr zerstört und die Vanadinsäure genügt, um deutlich nach mehreren Std. 1/2 % H_2O_2 nachzuweisen. Durch den Zusatz von 1% H_2O_2 (zu 8—10 Vol.) zur Milch kann man diese ohne merkliche Veränderungen bei 15—16°, wenigstens während 48 Std. aufbewahren. M. gibt der Guajakolreaktion den Vorzug vor der Paraphenylendiaminreaktion. Zunz.

*Leo Schaps, zur Frage der Konservierung der Milch durch Formaldehyd, speziell zum Zwecke der Säuglingsernährung. Zeitschr. f. Hygiene 50, 247—64. Formaldehyd hemmt die Gerinnung der Milch und die spontane Gärung. Die hemmende Wirkung gegenüber pathogenen Bakterien ist nicht sehr gross, Tuberkelbazillen wurden überhaupt nicht beeinflusst. Formaldehyd ist für Tiere und Menschen schädlich. Jacoby.

*H. de Rothschild, Formalinzusatz zur Milch. Rev. Soc. Sci. Hyg. Aliment. 1905, 110—12; 145—47. Mit Formalin konservierte Milch (1 : 10000) hatte schlechte Wirkung bei der Ernährung eines an Gastroënteritis erkrankten Kindes. Henkel.

*H. de Rothschild und L. Netter, Konservierung der Milch mit Formalin. Rev. Hyg. et Méd. Infant. 1905, 334—52. Mit Hunden, denen Magenfisteln angelegt waren, wurden Versuche mit Formalinmilch gemacht und gefunden, dass Formalin 1 : 10000, wie von Behring empfohlen, die pathogenen Bakterien nicht zerstört und die Entwicklung der saprophytischen Arten nicht hemmt, dagegen die Verdaulichkeit des Kaseïns vermindert. Bei Anwendung von Formalin 1 : 2000 war die Verdaulichkeit der Milch langsamer und weniger vollständig, als die gewöhnlicher Milch; im Verhältnis 1 : 5000 angewendet, zeigten sich keine bemerkenswerten Unterschiede. Eines der Tiere verzehrte in 6 Wochen täglich 500 cm³ Milch mit Formalin 1 : 2000 und nahm dabei beträchtlich zu. Henkel.

*Charles Richet, über die Einwirkung äusserst geringer Formolmengen auf die Milchsäuregärung. Arch. int. de Physiol. 3, 203—17. Selbst in der äusserst geringen Menge von 0,000000001 g per l beschleunigt das Formol noch die Milchsäuregärung. R. ist geneigt anzunehmen, dass in dergleichen kleinen Dosen das Formol tatsächlich als eine Zymase wirkt. Zunz.

*Frédéric D. Chester und Thomas R. Brown, über die Wirkung von Formaldehyd bei der Konservierung der Milch. Zentralbl. f. Bakt. II. 15, 629—39. Bei verschiedenen Milcharten mit gleich grossem Formaldehydzusatz tritt die Milchgerinnung zu verschiedenen Zeiten ein. Bei Milch mit $^1/_{2000}$ bis $^1/_{800}$ Formaldehyd sinkt in den ersten 24 Std. der Bakteriengehalt rapide, dann langsam und stetig bis nach 5 Tagen die Milch praktisch steril ist oder nur noch widerstandsfähige Sporen enthält. Bei $^1/_{5000}$ Formaldehyd sank der Bakteriengehalt in ähnlicher Weise, aber nur während 24 Std., um dann in umgekehrter Kurve wieder zu steigen. Bei $^1/_{10000}$ Formaldehyd höchstens in den ersten 24 Std. nur geringe Abnahme, dann dieselbe Art der Bakterienzunahme. Bei $^1/_{20000}$ anfangs langsame, dann schnell steigende Bakterienentwicklung. Bei $^1/_{40000}$ hielt sich die Milch zwei bis dreimal so lang, wie gewöhnliche Milch. In formaldehydhaltiger Milch wurde bei 25° die Entwicklung der gewöhnlichen Milchbakterien gehemmt, ausgenommen diejenige des Bact. acidi lactici, das sich bei $^1/_{5000}$ Formaldehyd noch langsam entwickelte. Noch widerstandsfähiger sind gewisse Hefearten. Bei 10° und $^1/_{10000}$ Formaldehyd bleibt die Milch bis zu 12 Tagen ungeronnen, zeigt aber starke Entwicklung der Bakterien der rohen Milch, während bei 25° gerade die harmlosen Milchsäurebakterien sich stark entwickeln, die anderen geschädigt werden. Formaldehydzusatz vereinigt mit Zimmertemperatur, begünstigt also die Entwicklung der harmlosen Milchsäurefermente und beschränkt die Entwicklung der nachteiligen Mikroben. Hannig.

*Paul Sommerfeld, über Formalinmilch und das Verhalten von Formalin gegenüber einigen Bakterienarten. Zeitschr. f. Hygiene 50, 153—64. Zusatz von Formaldehyd zur Milch hemmt zwar die Entwicklung von Bakterien, eine vollkommene Abtötung wird aber nicht damit erreicht. Jacoby.

*Bruno Czaplicki, die Homogenisierung der Milch als Nährboden für Bakterien. Milchw. Zentralbl. 1, 450—56. C. untersuchte das Gedeihen von verschiedenen (40) Bakterien in verdünnter Milch, unverdünnter und unverdünnter überwärmter Milch. Die grösste Entwicklung, die bedeutendste Peptonisation und die intensivste Entfärbung der Nährböden finden hauptsächlich in der verdünnten pasteurisierten Milch statt. In der gleich pasteurisierten unverdünnten war die Entwicklung schwächer, am schwächsten aber in der überwärmten unverdünnten Milch. Je länger und bei je höherer Temperatur die Milch erwärmt wurde, desto schwieriger wachsen die

Bakterien. Als weiteren Nährboden benutzte C. noch Galakton (Milchpulver) in 5 bis 15 proz. Lösung. Dieser Nährboden ist aber nicht so günstig wie verdünnte Milch. Verdünnte Milch ist ein besserer Nährboden. Die Wässerung vergrössert die Möglichkeit der Infektion, da in der unverdünnten Milch der Überfluss von Fett und Milchzucker die Bakterienentwicklung hemmt. Henkel.

*E. Seligmann, das Verhalten der Kuhmilch zu fuchsinschwefliger Säure und ein Nachweis des Formalins in der Milch. Zeitschr. f. Hygiene **49**, 325—28. Inst. f. Infektionskrankh. Berlin. Der Nachweis des Formalins mit dem Schiffschen Reagens muss im Milchdestillate ausgeführt werden, da Milch allein schon die entfärbte Fuchsinlösung röten kann. Auch gekochte Milch gibt die Reaktion, in der Hitze noch schneller und stärker. Das wirksame Agens geht in Äther, Chloroform. Petroläther, Essigester, Aceton und Ligroin nicht über. Wird die Milch mit $(NH_4)_2SO_4$ ausgesalzen, so gibt das Filtrat die Reaktion nicht mehr. Säuren heben die Reaktion auf, Salze nicht. Wahrscheinlich wird den Eiweisskörpern die Reaktion zukommen. Um geringe Mengen von Formaldehyd in der Milch nachzuweisen, benutzt man die Tatsache, dass die Reaktion der Milch selbst auf das Reagens durch Säure aufgehoben wird, nicht aber die des Formalins. 5 cm^3 Milch werden mit 2—3 Tropfen verd. H_2SO_4 versetzt, dann mit 1 cm^3 durch Natriumsulfit gerade entfärbter Fuchsinlösung; formaldehydhaltige Milch wird nach 1—2 Min. rötlich violett, formaldehydfreie bleibt ungefärbt. Die Reaktion tritt selbst bei einer Verdünnung von 1:40000 noch auf, allerdings oft erst in 1 Std. Andreasch.

*Eichholz, das Verhalten der Kuhmilch zu fuchsinschwefliger Säure und ein Nachweis des Formalins in der Milch. Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 499—500. E. kritisiert die Ausführungen von Seligmann und den Nachweis des Formaldehyds mittels fuchsinschwefliger Säure. Die Entfärbung des Fuchsins durch SO_2 sei einfacher, als die mit Na_2SO_3; mit diesem Reagens trete niemals in formalinfreier Milch eine Rotfärbung auf. E. verteidigt auch den Nachweis des Formalins durch Destillation, den Seligmann gerade für praktische Zwecke umgehen wollte.

*D. Rivas, über die keimtötende Wirkung von Formalin und sein allmähliches Verschwinden aus der Milch. Union Pennsylvania Med. Bul. 1904, 175—80. Mit je 5 Milchproben, die auf 6—8°, bezw. 20—22°, bezw. 37° gehalten wurden, wurde die keimtötende Wirkung von Formaldehyd in Verdünnungen von 1:1000, 1:10000, 1:20000, 1:50000 und 1:100000 studiert. Im Verhältnis 1:1000 zeigte Formaldehyd sicher keimtötende Wirkung, einige Proben wurden vollständig steril. Selbst bei Verdünnung 1:100000 war schwache keimtötende Wirkung vorhanden. Formalin 1:50000 oder 1:100000 angewendet, war nach 24 Std. gewöhnlich nicht mehr nachweisbar, in keinem Fall mehr nach 3 Tagen. Bei Verdünnungen 1:20000 oder 1:10000 war Formaldehyd nach 5 Tagen sicher nicht mehr nachweisbar; bei 1:1000 verschwand es nur langsam, bis zum 10. Tage unvermindert; erst nach 25 Tagen war es teilweise verschwunden. Bei höheren Temperaturen verschwand Formalin rascher als bei tieferen. Zu Milchproben, die eine aussergewöhnlich gute Haltbarkeit besitzen, könnte demnach Formaldehyd zugegeben gewesen sein.

Henkel.

*E. Nicolas, über den Nachweis von Formol in der Milch. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 697—98. Modifikation des Verfahrens von Manget und Marion (J. T. **32**, 993). Die durch Zusatz von Essigsäure oder Milchsäure oder auch durch Sättigung mit Natriumchlorid oder Magnesiumsulfat (unter Zusatz von Essigsäure)

von Eiweiss befreite Milch, wird mit einigen Kristallen von Amidol (salzsaures m-Diamidophenol) versetzt. Langsamer in der Kälte, schneller beim Erwärmen bis nahe zum Sieden tritt eine grüne Fluoreszenz auf, im Falle $^1/_{500000}$ Formol (Formaldehyd 40 %) zugegen ist. Herter.

*H. M. Kroon, Kontrolle der pasteurisierten und gekochten Milch. Landbouwkundig Tijdschrift 12, 51—79; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 9, 160—64.

*D. H. Bergey, Einfluss des Pasteurisierens auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Milch. Proc. Pathol. Soc. Philadelphia 1905.

*Alexander Hippius, Biologisches zur Milchpasteurisierung. Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 365—84. Durch Erhitzen der Milch während $^1/_2$—1 Std. auf 60—65° wird eine praktisch genügende Entkeimung erreicht. Dabei behält die Milch einen Teil ihrer bakteriziden Wirksamkeit sowie ihr oxydierendes Ferment, während das fettspaltende Ferment bei 64° unwirksam wird und das salolspaltende keine Pasteurisation verträgt. Das amylolytische Ferment der Frauenmilch geht bei 75° zu grunde, während die proteolytischen Fermente der Milch erst durch Kochen zerstört werden. Vogt.

M. Henseval und G. Mullie, Pasteurisierung der Milch. Rev. gén. lait 3, 73—80. Berichtet über die Herkunft der Bakterien in der Milch, hygienische Vorsichtsmaſsregeln bei der Gewinnung und Aufbewahrung, Veränderung der Milch beim Erhitzen mit Berücksichtigung des Ausfallens von Albumin und der Bildung einer oberflächlichen Haut, die Verminderung der Aufrahmungskraft, die Zersetzung der Albuminoide und die Zerstörung der Fermente, über die Wirkung des Pasteurisierens auf die Verdaulichkeit der Milch und ihre Bekömmlichkeit für Kinder und über die verschiedenen Arten des Pasteurisierens. Schlussfolgerung: Milch von unbekannter Abstammung sollte pasteurisiert werden. Bei richtig durchgeführtem Pasteurisieren werden die pathogenen Bakterien zerstört, ohne dass die Milch in ihrem Werte als Nahrungsmittel merklich leidet. Henkel.

*Ed. v. Freudenreich, über die Pasteurisierung der Milch. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 35, 521—23.

*N. Swellengrebel, über pasteurisierte Milch. Zentralbl. f. Bakt. II. 12, 440—48. In pasteurisierter Milch, in hermetisch verschlossenen Gefässen in Amsterdam verkauft, zeigte sich sehr verschiedener Bakteriengehalt, 290—49875 pro cm³, der zum wenigsten Teil den verschiedenen Temperaturen beim Pasteurisieren zuzuschreiben ist, als vielmehr: dem Verschluss der Flaschen, dem nicht völligen Befreien und Säubern der Innenfläche der Flaschen von eingetrockneter Milch, der Hautbildung auf der erhitzten Milch und der Schaumbildung durch die Bewegung der Milch. Henkel.

*H. I. Russel, Pasteurisieren der Milch zum Gebrauch. 20. Jahresb. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. 99,8 % der Bakterien in Milch sind Wuchsformen. Von den Krankheit verursachenden Bakterien in Milch hat der Tuberkelbacillus die grösste Verbreitung und einen verhältnismäſsig hohen Grad von Widerstandsfähigkeit. Bei der Feststellung der Dauer des Erhitzens auf eine bestimmte Temperatur wird daher die Abtötung der Tuberkelbazillen besonders berücksichtigt. Unter gewissen Bedingungen werden Tuberkelbazillen schon bei 60° in Milch abgetötet. Nach R. und E. G. Hastings genügt 10′ langes Erhitzen in Potts Pasteurisierapparat auf 140° F. = 60° C. zur Abtötung der Tuberkelbazillen. Nicht erhitzte Milch führt den

Tod der Versuchstiere in 14—19 Tagen herbei. Beim Erhitzen in offenen Gefässen trat diese Abtötung nicht ein. Beim Pasteurisieren ist noch die spätere Verwendung der Milch zu berücksichtigen, Kochgeschmack etc. Henkel.

*H. L. Russell und E. G. Hastings, Beeinflussung der Wirkung des Pasteurisierens durch die Hautbildung auf der Milch. Rev. génér. du lait 3, 34—39. Der Widerstand der Tuberkelbazillen und des Bac. prodigiosus ist bedeutend grösser, wenn sich beim Pasteurisieren eine Haut auf der Milch bilden kann. Wird Hautbildung durch Erhitzen im geschlossenen Gefäss und bei beständiger Bewegung verhindert, dann genügt zur Abtötung der Tuberkelbazillen 15 Min. langes Erhitzen auf 60°. Alle nicht sporenbildenden pathogenen Bakterien werden durch 15 Min. langes Erhitzen auf 60° nach obiger Vorschrift getötet, ohne Veränderung des Geruches und Geschmackes der Milch. Henkel.

*Joh. Kaufmann, C. Hemmingsens Thermoregulator beim Vorwärmen und Pasteurisieren. Milchw. Zentralbl. 1, 24—26.

*A. Hougardy, Versuche über die Verdaulichkeit der Milch (vorläufige Mitteilung). Ann. soc. méd. chir. de Liège [7] 44, 425—28. In einem sterilisierten Kolben aufgefangene und mit Toluol versetzte Milch wird entweder im rohen Zustande oder nach vorherigem Erwärmen auf 50, 60, 65, 75, 100 oder 120° mit inaktivem Pankreassaft allein, mit Pankreassaft und Enterokinase oder mit Erepsin versetzt und während 24 oder 48 Std. im Brutofen gelassen. Dann wird das Kaseïn durch Essigsäure und einen CO_2-Strom gefällt und quantitativ bestimmt. Die Wirkung des Erepsins und des Pankreassaftes zeigt bedeutende Unterschiede, je nachdem ob die Milch roh geblieben ist oder vorher erwärmt wird. Das Erwärmen der Milch auf 65° während 20 Min. genügt schon, um ihre Verdaulichkeit zu vermindern. Wenn der Pankreassaft durch Enterokinase aktiviert wird, so erfolgt die Verdauung der Milch rascher als sonst; die durch das Erwärmen hervorgerufenen Unterschiede bestehen jedoch selbst dann noch. Zunz.

*T. Monjonnier, über die Verdaulichkeit von eingedampftem Rahm. Med. News 87, 877—84. Das Eiweiss von eingedampftem Rahm wird durch Magensaft schneller verdaut als das von frischer oder gekochter Milch. Stookey.

*E. Kayser, Einfluss der Wärme auf die Milch. Rev. de la soc. scientif. d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationelle de l'homme 2, 147—53.

245. O. Jensen und Ern. Plattner, über die Wirkung des Erwärmens auf die Kuhmilch.

246. Ed. v. Freudenreich, über die Pasteurisation der Milch zur Ernährung der Kinder.

247. H. W. Conn und W. M. Esten, die Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Entwicklung der Bakterienarten der Milch.

*Erich Müller, ein Apparat zum Kochen oder Pasteurisieren von Kindermilch. Jahrb. f. Kinderheilk. 62, 825—27. Mit Abbildung.

*P. Timireff, vergleichende Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit einiger moderner Milchsterilisationsapparate. Diss. St. Petersburg 1903. Russ. mediz. Rundsch. 3, 278—79.

*Raoul Brunon, die sterilisierte Kuhmilch, ihr Nährwert. Bull. de l'acad. de médec. [3] 58, 593—609.

*W. Robertson und W. Mair, Bakteriologie der sogen. „sterilisierten“ Milch. British Med. Journ. 1904, 1122—25. Von 90 von der Leith

Corporation zur Kinderernährung bezogenen Proben sogenannter „sterilisierten" Milch wurden nur 14 Proben steril gefunden. Henkel.

*Osk. Lobeck, ultraviolette Strahlen, ihre Anwendung zur Sterilisation von Milch und ihre Wirkung auf das in der Milch enthaltene Fett. Diss. Leipzig 1905, 57 S. Die ultravioletten Strahlen bewirken eine Abtötung der Bakterien (auch der Milchsäurebakterien). Eine verändernde oder nachteilige Wirkung der Strahlen auf das Milchfett ist nicht nachweisbar. Schulz.

*H. Weigmann und Th. Gruber, einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis. Milchwirtschaftl. Zentralbl. **1**, 3. Käsige Milch. Vff. fanden in 3 Milchproben neben den Milchsäurebakterien einen Coccus, welcher bei gleichzeitiger Erzeugung von Säure ein labartiges, sowie trypsinartiges, peptonisierendes Ferment abscheidet. Schleimige Milch. Als Ursache fanden Vff. einen Mikrococcus, der anscheinend eine neue Art der Bakterien der schleimigen Milch ist. Dieser bildet auf den üblichen Bakterien-Nährböden nach etwa 2 Tagen schon grosse, rundliche, weiss glänzende fadenziehende Kolonien, die bei mikroskopischer Betrachtung maulbeerartig geformt sind. Eine Verflüssigung der Gelatine fand nicht statt, dagegen wird Milch nach längerer Zeit mit alkalischer Reaktion peptonisiert. Bei Vollmilch wird namentlich der Rahm stark fadenziehend, die Magermilch wenig. Das Fadenziehen wird verursacht durch die infolge starker Verquellung der Bakterienhaut sich bildende Zoogloea. Henkel.

Käse.

Jahresbericht der Käsereiversuchsstation Lodi 1903. Ann. R. Staz. Sper. Caseif. Lodi 1903, 76. Der Jahresbericht enthält einen Überblick über die Arbeiten der Station im Jahre 1903, einen Bericht über den internationalen Milchkongress in Belgien, eine Besprechung der Zusammensetzung und des Nährwertes der Molke, Versuche über Käsedarstellung aus pasteurisierter Milch, Notizen über einen geblähten Käse und ein Milchfilter und die Versuchsresultate bei der Verwendung von Milchsäurebazillen-Reinkulturen zur Rahmreifung. Henkel.

*H. H. Dean, Käsefabrikation. Ann. Rpt. Ontario Agr. Col. and Expt. Farm. **30**, 74—81. D. stellte Vergleiche an zwischen dem Verkäsen mit Labextrakt und Pepsin. Vom Labauszug wurden $3^1/_2$ Unzen auf 1000 Pfund (amerik.) Milch benutzt. Die für 1000 Pfund Milch benötigte Pepsinmenge betrug ein Drittel einer Lösung von 1 Unze Pepsin in 20 Unzen Wasser. Beide Käsesorten wurden fast gleich teuer bezahlt und bewertet bei der Beurteilung nach dem Punktsystem. Die gebrauchsfertige Pepsinlösung ist etwas schwieriger herzustellen. Ferner wurden Käse mit normalem und sehr hohem Molkengehalt mit einander verglichen und Käse, die mit $3^1/_3$ und $6^2/_3$ Unzen Labextrakt auf 1000 Pfund Milch hergestellt waren und in Kellern verschieden starker Feuchtigkeit bei derselben Temperatur 40^0 F = + 4^0 C. gereift waren. Henkel.

*J. Kaufmann, der Käse vom hygienischen Standpunkte aus betrachtet. Milchztg. **34**, 611.

*C. H. Eckles, Untersuchungen über die mit geronnener Milch ohne Labferment angefertigten Käse. Rev. génér. du lait **5**, 1—14, 31—38. Die so hergestellten Käse enthalten hauptsächlich Milchsäure erzeugende Bakterien und besitzen einen hohen Aciditätsgrad. Die gebildete Säure wird dann allmählich neutrali-

siert durch sogleich an der Oberfläche auftretendes Oidium lactis. Gleichzeitig entwickeln sich Hefen, und zwar besonders da, wo die Säure schon teilweise neutralisiert wurde. Beide Mikroorganismenarten rufen zusammen die Auflösung des Kaseïns hervor, wenn auch das Oidium lactis dabei die Hauptrolle spielt. Wenn der Käse reif geworden ist, so verschwindet das Bacterium lactis acidi, aber es bleiben noch viele stäbchenartige Milchsäureerreger. Der Geruch, sowie der Beleg der Oberfläche scheinen von der Einwirkung verschiedener Bakterien, hauptsächlich aber vom Micrococcus luteus herzurühren. Zunz.

*G. Fascetti, Käse aus pasteurisierter Milch. Staz. sper. agr. ital. 36, 1004—8. Pasteurisierte Milch erfordert mehr Zeit zum Reifen. Die Verwendung eines flüssigen Auszuges eines halbreifen Käses derselben Art beeinflusst die pasteurisierte Milch sehr stark, man erhält vorzügliche Produkte. Aus pasteurisierter Milch erhält man etwas mehr Käse als aus nicht pasteurisierter Milch. Henkel.

*A. V. Branth, Käse aus pasteurisierter Milch. Milchztg. 34, 503.

*P. Mazé, die Bedeutung der Mikroorganismen für die Käsebereitung. Annal. Inst. Pasteur 19, 378—403, 481—93. Teil 1 handelt von Schimmel-, Teil 2 von Milchsäurebakterien. Henkel.

*G. Fascetti, Anwendung flüssiger Reinkulturen zur Rahmansäuerung. Staz. sper. agr. ital. 36, 997—1003. Die Anwendung flüssiger Reinkulturen zur Ansäuerung wurde sehr vorteilhaft gefunden. Die Butterungsdauer wurde etwas verkürzt, Geruch und Geschmack der Butter in einigen Fällen verbessert.

*F. C. Harrison und W. T. Connell, Vergleich des Bakteriengehaltes von bei verschiedenen Temperaturen gereiftem Käse. Rev. gén. du lait 8, 50 ff. Die Untersuchungen wurden mit Kanadischem Cheddar-Käse ausgeführt. Die Käse wurden in einem temperierbaren Raum von 15—18° C., in einem Raum, in welchem die Temperatur nicht kontrolliert werden konnte, in einem Eisraum mit 5° C. und in einem gewöhnlichen Reifungsraum während 1 oder 2 oder 3 Wochen und dann im Eisraum aufbewahrt. Die gefundenen Bakterien waren: milchsäurebildende, hauptsächlich Bac. acidi lactici; gasbildende, besonders B. coli communis, B. lactis aërogenes, sowie gelegentlich Proteus vulgaris-ähnliche; verdauende: Micrococcus aureus lactis, M. varians lactis, B. fulvus, B. halofaciens; verschiedene Bakterien, wie Sarcina, Yeast. torula, B. subtilis. Die Milchsäurebakterien waren die einzigen stets in sehr grosser Zahl vorhandenen Bakterien. Der Bakteriengehalt war gewöhnlich sehr hoch beim Wegnehmen von der Presse, erreichte das Maximum jedoch meist erst 2—5 Tage später. Unter 4 Tage alter Cheddar hatte pro g 110750000—635000000 Bakterien. Darauf in wenigen Tagen allmähliche, jedoch beständige Abnahme. Beim Aufbewahren im Eisraum blieb der Bakteriengehalt längere Zeit sehr hoch, die Abnahme war viel langsamer. Mit diesem Höchstgehalt an Bakterien bei im Eisraum aufbewahrtem Käse ging Hand in Hand besseres Gefüge, Geschmack und Geruch. Die Milchsäurebakterien nahmen mit der Zeit nicht nur in der Zahl, sondern auch in der Kraft der Milchsäurebildung ab. Unerwünschte Bakterien wurden in allen Käsen gefunden, jedoch in geringer, unbedeutender Zahl; auch starben dieselben bald. Bei den Versuchen war der im Eisraum gereifte Käse der beste, dann folgten jene, welche nach 1, bezw. 2 oder 3 Wochen in den Eisraum kamen. Der im regulierbaren Raum aufbewahrte Käse war besser als der im nicht regulierten aufbewahrte. Die Bakterienflora der an den zwei verschiedenen Orten gemachten Käse war sehr ähnlich.

Henkel.

*S. M. Babcock, H. L. Russel, A. Vivian und E. G. Hastings, Betrachtungen über die in reifenden Cheddar wirksamen Ursachen. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-St. Wisconsin. Früher schrieb man der Tätigkeit verflüssigender Bakterien die Hauptarbeit beim Cheddarreifungsprozess zu, da dieselben proteolytische Enzyme bilden können, die Milchkaseïn unter Bildung von Zersetzungsprodukten von Albumosen abwärts zum niedrigsten Produkt Ammoniak in lösliche Verbindungen umsetzen. Diese Bakterien finden sich aber nur spärlich in reifendem Cheddar und es kann nicht angenommen werden, dass die ausserordentlich kleinen Mengen von verdaulichen zersetzenden Enzymen irgend welchen bedeutenden Einfluss auf den Reifungsprozess haben. Bei der normalen Reifung wird immer Ammoniak gefunden, dessen Vorhandensein weder aus der Wirkung der Galaktase noch des Pepsins abgeleitet werden kann. Daher scheint die Tätigkeit lebender Organismen herangezogen werden zu müssen, doch wissen wir nicht, welches dieselben sind. Nach den jetzigen Kenntnissen sind Galaktase und Pepsin nur in Lab enthaltene Fermente die Hauptfaktoren bei der Reifung des Cheddar. Henkel.

*R. T. Archer, Bemerkungen zur Cheddarkäse-Fabrikation. Journ. Dept. agr. Victoria **2**, 137—40. Gibt bezüglich der Behandlung überreifer Milch und der Verhütung von geblähtem Bruch Aufschlüsse. Henkel.

*L. A. Rogers, Bakterien und Geruch des Cheddarkäses U. S. Dept. Agr., Bureau of Animal Industry Bul. **62**, 38. Bei den Untersuchungen wurden 3 Paare gleicher Käse benutzt, ein Käse eines jeden Paares wurde bei 8—12° C., der andere bei 23° gehalten. Die höher temperierten Käse reiften schnell und entwickelten bald starken überreifen Geruch; die bei niedriger Temperatur aufbewahrten Käse reiften langsam und behielten lange Zeit angenehmen Geruch. Die Bakterien in warm gehaltenem Käse nahmen rasch ab, vor der vollständigen Reifung waren nur ganz wenig vorhanden. Damit hörte auch die Zunahme von Amiden und Ammoniak auf. Bei den kalt gehaltenen Käsen erfolgte langsamere, allmähliche Abnahme. In keinem Falle (alle Käse inbegriffen) konnte zu irgend welcher Zeit Zunahme der Bakterien beobachtet werden. Die Bakterien gehörten fast alle der Milchsäureklasse an. In den ersten Reifungstagen waren Gelatine verflüssigende Bakterien in beträchtlicher Anzahl vorhanden. In allen Fällen rührt die hohe Anfangszahl der Bakterien von einem Coccus her, der auf Gelatine kleine runde Kolonien mit näpfchenförmiger Vertiefung aufweist. In verschiedenen Reifungsstadien ausgeführte Selbstverdauungsversuche ergaben: In frischen Käsen waren Bakterienenzyme nur in solchen Mengen vorhanden, dass Amide und Ammoniak nur eine geringe Zunahme erfuhren. Bei allen reifen Käsen waren genügend Bakterienenzyme vorhanden, um eine deutliche Zunahme der Amide und des NH_3 feststellen zu können. Henkel.

*S. M. Babcock, H. L. Russel, A. Vivian und E. G. Hastings, Wirkung proteolytscher Fermente auf Milch, mit besonderer Berücksichtigung der Galaktase. 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. Um bakterienfreie, zum Käsen taugliche Milch zu erhalten, wurde Milch durch verschiedene flüchtige Substanzen keimfrei gemacht. Es wurde Milch unter den grösstmöglichen Vorsichtsmaſsregeln in geschlossene Gefässe gemolken, die Äther oder Chloroform enthielten oder Milch von anderen Lieferanten mit desinfizierenden flüchtigen Substanzen behandelt. Wenn Milch so behandelt wird, dann koaguliert das Kaseïn innerhalb einiger Wochen und es treten dann zersetzende Vorgänge ein, trotz Unterdrückung der Tätigkeit von Bakterien. Sorgfältige chemische Kontrollprüfungen zeigten, dass stark zersetzende Veränderungen vor sich gegangen waren, das unlösliche Kaseïn ist allmählich

in Albumose, Peptone und Amide übergeführt worden. Diese Resultate könnten nur durch die Gegenwart eines der Milch eigentümlichen proteolytischen Enzymes erklärt werden. Spätere Versuche bestätigten diese Annahme und zeigten, dass dieses Enzym, die Galaktase, nicht nur proteolytischen Charakter hat, sondern auch dem Trypsin nahe steht. Die Gegenwart dieses Milchenzymes ist in der Folge auch von einer Anzahl anderer Beobachter (v. Freudenreich u. s. w.) erkannt worden. Bei den ersten Versuchen wurde ein Zentrifugenschlammauszug zu gekochter Milch gegeben. Die bestimmten chemischen Produkte sind denen in reifen Käsen ähnlich. Sie bestehen aus Albumosen, Peptonen, Amiden und Ammoniak. In den früheren Stadien sind die kompliziert zusammengesetzten Verbindungen zahlreicher, mit fortschreitender Zersetzung werden die Stickstoffsubstanzen in niedrigere, beständigere Verbindungen, Amide und Ammoniak übergeführt. In der ersten Arbeit wurde die Ähnlichkeit der chemischen Veränderungen in beiden Fällen (Labwirkung auf sterile Milch und Zentrifugenschlammauszug zu gekochter Milch) hervorgehoben, später wurde jedoch gezeigt, dass sich aus mit Chloroform versetzter Milch kein Ammoniak bildet. Der etwas verschiedene Charakter der bei der Selbstzersetzung der Milch und der Käsereifung gebildeten Produkte hat zu der Anschauung geführt, dass dies keine analogen Erscheinungen sind. Werden die zersetzenden Veränderungen in Chloroformkäse und Chloroformmilch mit einander verglichen, dann sind die Bedingungen fast gleich, da die Tätigkeit lebender Organismen ausgeschaltet ist. Solche Versuche zeigen ganz ähnliche aufeinander folgende Veränderungen. Werden die Anästhetika 1. dem Käse einverleibt und 2. der Milch direkt zugesetzt, dann findet man wachsende Mengen von Amiden, aber kein NH_3 oder nur Spuren nach langer Zeit. Der wesentliche Unterschied zwischen Milch und Käse liegt in dem Gehalt des Käses an Lab, welches Pepsin enthält, das nur allein Proteïde in Peptone umwandeln kann. Versuche mit verschiedenen Mengen derselben Anästhetika, sowie mit verschiedenen chemischen Reagentien zeigten, dass der Grad der Proteolyse durch diese verschiedenen Umstände beträchtlich beeinflusst wird. Wo keine bakterielle Wirkung verwendet wird ist die Wirkung bezw. Umschliessungsunterschied noch grösser. Die Einwände, dass Galaktase nicht das den Abbau des Kaseïns bewirkende Agens sei, weil dieses Enzym in neutraler oder selbst schwach alkalischer Lösung am besten wirkt, wurden durch die Herstellung von Sauermilchkäse widerlegt. Bei Herstellung dieser Käse wird das Kaseïn durch Säure statt durch Lab zum Gerinnen gebracht. Es traten dabei dann noch Zersetzungen ein, wenn die Milch schon bis 0,5 % Milchsäure hatte. Auch beim direkten Zusatz von 0,075 % HCl = 0,188 % Milchsäure zur Milch schritt die Zersetzung des Kaseïns fort. Die Galaktase ist als ein wichtiges, wenn auch nicht ausschliessliches Agens bei den Reifungsvorgängen des Cheddarkäses zu betrachten. Henkel.

*L. L. van Slyke und E. B. Hart, chemische Veränderungen beim Säuern der Milch und ihre Beziehungen zum Hütten-(Quark)-Käse. New-York State Sta. Bul. **245**, 36. Beim gewöhnlichen Säuernlassen von Zentrifugenmagermilch, nicht pasteurisiert oder pasteurisiert und dann säuern lassen mit und ohne Säurewecker, bei Zimmertemperatur verschwindet der Milchzucker in den ersten 32 Std. schnell, dann langsamer; nach 72—96 Std. hört der Abbau desselben auf. Durchschnittlich verschwinden 11 % des vorhandenen Milchzuckers in 8 Std., 21 % in 24 Std., 25,5 % in 32 Std., 26 % in 48 Std., 27 % in 72 Std. und 27,6 % in 96 Std. Die Maximalmenge (Säure als Milchsäure betrachtet) an Milchsäure von 0,9 % entspricht nur 62 % des verschwundenen Milchzuckers. Die Gleichung $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 4C_3H_6O_3$ drückt deshalb die chemische Reaktion beim Säuern der Milch nicht richtig

aus. Das Kaseïn wird durch die Milchsäure in Laktat übergeführt. In einem Versuch enthielt die Milch vor dem Koagulieren kein Dilaktat, sondern 65 % des vorhandenen Kaseïns nur als Monolaktat. Sonst wurden zu Beginn der Gerinnung 13—14 % des Kaseïns als Monolaktat gefunden, die übrigen 86—76 % als Dilaktat. Das Monolaktat wird dann später ebenfalls in Dilaktat umgewandelt. Im Quarkkäse (Milch gesäuert und geronnen nicht viel über 21° und dann nicht über 32° erhitzt) wurde von 3,28—4,08 % Milchzucker entsprechend 10—16 % des ursprünglich in der Milch enthaltenen Zuckers gefunden. Während des Säuerns der Milch zersetzten sich 23 bis 27 % des in ihr enthaltenen Milchzuckers. Die 2—25 % Stickstoff im Käse waren hauptsächlich als Kaseïndilaktat vorhanden. Der Wassergehalt des Hüttenkäses beträgt 70 bis über 80 %. Der Gehalt an Milchzucker 3,28—4,06 % entsprechend 10—16 % des in der Milch ursprünglich enthaltenen Milchzuckers, von dem während des Säuerns 23—27 % zersetzt werden. Bringt man die Milch durch Hinzufügen von Milchsäure oder Salzsäure (spez. Gew. 1,20 mit dem 10fachen Volum Wasser verdünnt und davon 8 Unzen auf 100 lbs Milch) bei 24° zum Gerinnen, rührt heftig um und zieht man von der Molke ab, dann erhält man auch guten Sauermilchkäse. Den Geschmack nach Säure kann man durch etwas reifen Rahm verdecken. Solcher Käse enthält mehr Milchzucker und Stickstoff als der durch Säuernlassen der Milch erhaltene. Nach dem Volksglauben ist frischer Quarkkäse leichter verdaulich als Cheddar. Bei der künstlichen Pepsinverdauung mit und ohne Salzsäure in verschiedenen Mengen zeigt sich, dass Parakaseïn bei Abwesenheit von Säure nicht verdaut wird, während Parakaseïnmonolaktat (der Hauptbestandteil des frischen Cheddarkäses), Parakaseïndilaktat, Kaseïnmonolaktat und Kaseïndilaktat (Quarkkäse) teilweise verdaut werden. Die Monolaktate werden bei Abwesenheit von Säure leichter als die Dilaktate verdaut. Bei Gegenwart von 0,4 % Salzsäure wird mehr Parakaseïndilaktat als -monolaktat verdaut. Parakaseïnmonolaktat und -dilaktat, sowie Kaseïnmonolaktat und Dilaktat und Kaseïndihydrochlorid werden bei Gegenwart freier Säure rascher und vollständiger verdaut. Das Hinzufügen von Säure nach begonnener Verdauung vermehrt den Betrag an verdautem Proteïn bei Quark- und Cheddarkäse. Cheddarkäse aus ganzer Milch wird infolge der weicheren Textur schneller verdaut als Quarkkäse aus Magermilch. Quarkkäse ist aus zwei Gründen schneller verdaulich als frischer Cheddarkäse: Der Hauptbestandteil des Quarkkäses, das Kaseïndilaktat ist durch Pepsin bei Gegenwart von Salzsäure verdaulicher als der Hauptbestandteil des Cheddarkäses, das Parakaseïnmonolaktat, und der mechanische Zustand des Quarkkäses gestattet leichteren Angriff durch verdauende Agentien als wie beim Cheddarkäse. Henkel.

*Ed. v. Freudenreich und J. Thöni, über die Wirkung verschiedener Milchsäurefermente auf die Käsereifung. Zentralbl. f. Bakteriol. II. 14, 34 bis 43. F. hatte früher (Landw. Jahrb. d. Schweiz 1904, 531) gezeigt, dass kleine, aus „möglichst“ aseptisch gemolkener, somit bakterienarmer Milch hergestellte Versuchskäse (Emmentaler Art) bei Zusatz von Mischkulturen von Milchsäurebakterien gut reifen, ohne Bakterienzusatz nicht reif werden. Jetzt ergab sich des Näheren, dass Bact. lactis acidi α und ε gut wirken, γ und δ sehr wenig. Gleichartige, aber etwas verstärkte Wirkung des Bakterienzusatzes liess sich für grosse Versuchskäse feststellen, doch wurden Geschmack und Aroma nie so spezifisch wie bei den Emmentaler Käsen. Geschmacks- und Aromabildung sind also noch nicht auf bestimmte Bakterien zurückführbar. Je reichlicher bei allen Versuchen die Bakterienimpfung war, desto reichlicher entstanden auch die Zersetzungsprodukte. Hannig.

*A. Rodella, über die Herstellung von Käse aus sterilisiertem Eiereiweiss. Ibid. II. 14, 297—302. R. wendet sich gegen die Angabe von Freudenreich und Thöni (vorst. Ref.), dass bei der Reifung der Emmentaler Käse die Milchsäurefermente die Hauptrolle spielen und die Anaëroben bedeutungslos sind. Dass Freudenreich keine Anaëroben gefunden hat, soll mit seiner Untersuchungsmethode zusammenhängen. die voraussetzt, dass die Anaëroben innerhalb des Käses sporulieren, was aber nicht nötig ist. Die Bedeutung der Anaërobien für die Käsereifung zeigte R. durch Vergleichsversuche: Sterilisiertes Eiweiss mit Bacterium lactis acidi und mit Anaërobien geimpft, die aus Käsen isoliert waren, reifte im Brutschrank in 2 Monaten zu einem Käse von angenehmem Geschmack. Bei Kontrollversuchen mit ausschliesslich Bacterium lactis acidi trat keine Reifung ein. Hannig.

*A. Peter, technisch-bakteriologische Versuche in der Emmentaler Käserei. Zentralbl. f. Bakteriol. II. 14, 321—25. Bei der Emmentaler Käserei nimmt bei prima Qualitäten der Säuregehalt der Molke während des Käsens nicht zu, steigt aber nachher beim Auspressen schon nach den ersten 5 Stunden von za. 4 auf 30—55° Soxhlet-Henkel. Bei Verwendung von Labpulver oder von Labpulver und v. Freudenreichschen Reinkulturen statt von Naturlab ist die Säurezunahme nicht ausreichend, die Käse bekommen einen schwammigen Teig. Doch sind bei ungünstigen Futterverhältnissen in dem Naturlab häufig überwiegende Mengen von Blähungserregern (Bacterium coli commune und B. lactis aërogenes) vorhanden, die event. Presslerkäse erzeugen. Dann ist die Anwendung von Labpulver zu empfehlen. Hannig.

*C. H. Eckles und Otto Rahn, die Reifung des Harzkäses. Zentralbl. f. Bakteriol. II. 14, 676—80. Die äussere Schicht der anfangs krümelig geformten Käsemasse wird nach wenigen Tagen speckig (Speckschicht), während der Kern weiss ist. Innerhalb za. 14 Tagen ist der ganze Käse speckig (reif). Durch Salzen der Oberfläche bildet sich eine dritte gelbrote, klebrig schmierige Masse, die Schmierschicht. In der Speckschicht nimmt der Milchsäuregehalt plötzlich stark ab, bleibt dann auf einer niederen Stufe annähernd konstant; im Kern findet nur langsame und geringere Milchsäureabnahme statt. Bei der Reife werden die N-haltigen Verbindungen fast vollständig in lösliche (peptonartige) Produkte zersetzt. In frischem Käse sind vom Gesamtstickstoff nur 7,0 % löslich, in reifem za. 86 %. Dabei ergab eine Analyse in Proz. des Gesamtstickstoffs: Albumosen + Pepton-N 86,2, Amid-N 6,7, Ammoniak-N 3,5, unlöslicher N 3 %. — Bei der Reifung sind nächst der Hefe im wesentlichen Oidien beteiligt (Oidium lactis, O. lactis cerebriforme und 4 Hefearten). In der Schmierschicht sind es 2 Kokkenarten. die den braunen Farbstoff bilden, während Oidien und Hefen zurücktreten. In Peptonbouillon mit 1,2 % Milchsäure (im Kern des Käses findet sich bis 2,5 % Säure) vermochten von den Organismen der Käseflora nur die Oidien und die Hefen zu wachsen und grosse Mengen Säure zu zersetzen. Diese Pilze werden also voraussichtlich bei der Reife die Hauptrolle spielen. Die Versuche über die Zersetzung des Kaseïns führten zu keinen brauchbaren Ergebnissen. Hannig.

*A. Rodella, Einiges über die Bedeutung der direkten mikroskopischen Präparate für das Studium des Käsereifungsprozesses. Zentralbl. f. Bakteriol. II. 15, 143—53. Zur Untersuchung wird entweder die gewöhnliche Mikrotommethode verwendet oder der Käse wird in Würfel geschnitten, auf die Würfel werden Objektträger aufgedrückt, die einen Abdruck der Käseoberfläche bieten. Es zeigt sich, dass sowohl in Hart- wie in Weichkäsen die Bakterien in Kolonien angehäuft sind, dass diese meist nur Bakterien einer einzigen Art beherbergen, dass zwischen den Kolonien ver-

schiedene Bakterienarten zerstreut liegen. Im Emmentaler soll wenigstens 1/4 der Bakterien aus Kokken bestehen, ein anderes Viertel aus rundlichen, schwer zu bestimmenden Formen, der Rest aus Bazillen und freien Sporen. Auf Grund dieser Befunde und anderer Untersuchungen polemisiert R. gegen die Ansicht Freudenreichs, dass bei der Reifung der Hartkäse die Milchsäurebakterien die Hauptrolle spielen.

Hannig.

*F. W. J. Boekhout und J. J. Ott de Vries, über das Blähen von Edamer Käse. Zentralbl. f. Bakteriol. II. **12**, 89—93). Ursache dieser Blähung war ein kurzer, dicker Bacillus, der rasch auf Gelatine und Molkengelatine wuchs. In 11 Versuchen wurden 27,7—52,8 cm³ Gas aus 160 cm³ Molke erhalten. Das Verhältnis von $O_2 : CO_2$ schwankte in diesem Gas von 1 : 2,51—1 : 1,45. Zur Gasbildung wird nur ein Teil des Milchzuckers benutzt. Bei Gegenwart von mehr als 0,3% Milchsäure kann dieser Bacillus nicht wachsen. Durch Kalisalpeter wird die Gasbildung vermindert; derselbe wird zuerst in Nitrit verwandelt und schliesslich ganz zersetzt. Natrium- oder Kaliumchlorat wurden ebenfalls reduziert. Wird Luftsauerstoff ausgeschlossen und ist der Sauerstoffgehalt des Käses aufgebraucht, dann wird der Milchzucker zersetzt. Ist eine besser zusagende Sauerstoffquelle, z. B. Kalisalpeter, vorhanden, dann wird diese zuerst benutzt.

Henkel.

*Dieselben, über die Edamerkäsereifung. Ibid. II. **15**, 321—34. Es sollte geprüft werden, ob die Milchsäurefermente die Ursache der Käsereifung bilden. Versuche mit aseptisch gewonnener Milch (Zentralbl. f. Bakt. II. **7**, 826 ff.), der die echten Milchsäurefermente zugesetzt waren, und Kontrolle mit derselben Milch ohne Fermentzusatz, zeigten, dass keine Reifung eintrat. Dasselbe gilt für Stäbchenbakterien (cf. l. c., p. 821), die im Gegensatz zu den echten Milchsäurebakterien ohne Milchzucker gedeihen, für kombinierte Impfung von Milchsäure- und Stäbchenbakterien, und andere aërob oder anaërob isolierte Bakterien. Auch wenn zum Isolieren von Milchsäurefermenten statt der gewöhnlichen salzarmen Käsegelatine besonders hergestellte Gelatine verwendet wurde mit einem Salz- und Säuregehalt, der dem reifenden Käse entspricht, konnte keine Reifung der Versuchskäse erzielt werden, gleichgültig, ob die isolierten Bakterien auf der Käsegelatine oder in Molken oder in steriler Milch weiter kultiviert waren. Doch bleibt noch zu untersuchen, ob nicht bei plötzlicher starker Steigerung des Salzgehaltes der Käsegelatine geeignete Milchsäurefermente isoliert werden können; denn bei der Käsebereitung wird der Käse von aussen gesalzen und das in der äussersten Schicht gespeicherte Salz dringt, wie besondere Versuche zeigten, verhältnismäfsig schnell nach innen vor. Die Reifungsbakterien müssen also imstande sein, eine plötzliche Steigerung des Kochsalzgehaltes zu ertragen. — Ferner wird bei weiteren Untersuchungen der hohe Gehalt des Käses an unlöslichem Kalk, der vor allen Dingen zur Bindung der Milchsäure dient (vergl. darüber das Orig.), zu berücksichtigen sein. — Schliesslich wird festgestellt, dass nicht wie Orla Jensen (Landw. Jahrb. d. Schweiz 1904) angegeben hatte, während der Reifung eine Zunahme der flüchtigen Fettsäuren stattfindet. Dagegen geht der Ammoniakgehalt in dem Edamerkäse während der Reife zurück.

Hannig.

*Albin Peter, Versuche mit Freudenreichschen Reinkulturen zur Bereitung von Emmentalerkäse. Milchztg. **34**, 111—12.

*Franco Samarani, Versuche zur Bereitung des Parmesankäses vermitelst Bakterienkulturen. Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 251—52. S. berichtet über die Fortschritte, welche durch die Verwendung der von Gorini isolierten Gärungserreger erzielt wurden. 1903 bildete sich eine Genossenschaft für die Studien

über die „rationelle Bereitung des Parmesankäses“, welche in grossem Mafsstabe vergleichende Versuche anstellte. Von 127 Käsen mit 28—30 kg waren 21 mit Gärungserregern bereitet worden, letztere waren besser, einige sogar viel besser als die Vergleichskäse. 1904 wurden 50 Käse ohne und 50 mit Zusatz von Gärungserregern bereitet, erstere erhielten 160, 149, 146 Punkte, letztere 208, 182, 207, also bedeutend mehr Punkte. Dieses Resultat erscheint um so günstiger als die Versuche in den Sommermonaten ausgeführt wurden, wo die Käserei wegen der Säuerung schwieriger ist.
Henkel.

*H. H. Dean und R. Harcourt, Vergleiche von Käsen im gewöhnlichen Reifungsraum und im Eiskeller gereift. Ontario Agr. Col. and Expt. Farm. Bull. 131, 16. 1. Versuchsreihe: Von 4 aus derselben Milch gemachten Cheddar-Käsen reifte der eine wie gewöhnlich, der 2. bei 3°, der 3. blieb 1 Woche im gewöhnlichen Reifungsraum, der 4. 2 Wochen. Nach dieser Zeit kamen beide in den Eiskeller. Dieser Versuch wurde vom April bis September sechsmal wiederholt. Der Gewichsverlust dieser 4 Käse während 1 Mon. erreichte 4,21, 2,26, 2,90 und 3,20%. In der Qualität der im Eiskeller gereiften Käse war wenig Unterschied. Der im gewöhnlichen Reifungsraum gereifte Käse war schlechter in der Qualität. 2. Von den 4 Käsen aus derselben Milch reifte der Vergleichskäse im gewöhnlichen Reifungsraum, der 2 Käse kam nach 1 monatlichem Verweilen im Eiskeller in den gewöhnlichen Reifungsraum, der 3. Käse nach 2 und der 4. Käse nach 3 Mon. Am besten war der Käse, welcher am längsten in der Kälte blieb; der Vergleichskäse war der verhältnismäfsig mindeste. 3. 8 Versuche zum Studium der Wirkung einer besonderen Menge Lab, je 4 Käse. Lab 6 Unzen auf 1000 lbs Milch. 1 Käse kam direkt von der Presse in den Eiskeller, der 2. Käse nach 1, der 3. nach 2 Wochen. Der 4. war der Vergleichskäse. Bei der Beurteilung erhielten sie 94,45, 93,89, 92,75, 89,10. Die extra Menge Lab verbesserte die Qualität. 4. Anwendung grosser Labmenge, 6 Unzen auf 1000 lbs Milch, Erhitzen auf 34,5° statt auf 35,5°. Anwendung von wenig, nämlich 2 lbs Salz auf 100 lbs Bruch. Derartig hergestellter Käse ergab gegenüber wie gewöhnlich hergestelltem Käse ein Höhergewicht von 1,1 % beim Reifen im gewöhnlichen Reifungsraum und ein Höhergewicht von 2,1% beim Reifen im Eiskeller. Auf diese Art bereiteter Käse wurde jedoch schlechter beurteilt. 5. 2¾ lbs Salz auf 100 lbs Bruch und Reifenlassen im Eiskeller vermindert den Ertrag etwas, der Käse ist jedoch besser, als wenn nur 2¼ lbs Salz auf 100 Bruch verwendet werden. 6. Die Käse kamen direkt von der Presse weg in Verpackung oder nachdem sie eine Woche im gewöhnlichen Reifungsraum waren, in den Eiskeller. Diese Käse wurden höher gewertet als gewöhnlich hergestellte. Die Käse können sehr gut direkt von der Presse weg in eine saubere, trockene Käseschachtel verpackt werden und bei 3° reifen gelassen mit sehr befriedigenden Resultaten. 7. Die Anwendung von Formalin zur Verhütung der Schimmelbildung auf Käse ist wirksam, jedoch nicht befriedigend wegen der Ausgabe. 8. Die Käse wurden gleich von der Presse weg oder nach 1, 2 oder 3 Wochen in Paraffin getaucht und dann gewöhnlich oder bei 3° reifen lassen. Am besten ist es, nach 1 Woche paraffinieren und bei 3° reifen lassen. Durch Paraffinieren wird der Schwund vermindert. Die gleich von der Presse weg paraffinierten Käse bei 3° gereift, verloren während des 1. Mon. nichts im Gewicht, die nach 1 Woche paraffinierten Käse verloren 0,78%, die nach 2 Wochen paraffinierten 1,57%, die nach 3 Wochen paraffinierten 2,36% und die nicht paraffinierten 3,16%. Während des ersten Reifungsmonats werden 9,9% des vorhandenen Kaseïns beim Kaltreifen in lösliche Verbindungen verwandelt; bei gewöhnlicher Temperatur reifen lassen, dagegen 17,6%. Für die

ersten 2 Mon. sind die Zahlen 12,6 bezw. 23,1. danach pro Mon. 2,06 % im 3° und 1.95 % im gewöhnlichen Reifungsraum. Im gewöhnlichen Reifungsraum erfolgt in 1 Mon. dieselbe Reifung wie im 3° Reifungsraum in 4 Mon. Die Anwendung von $2^3/_4$ lbs Salz auf 100 lbs Bruch statt $2^1/_4$ lbs verminderte den Wassergehalt des Käses um 1 % und verzögerte die Reifung. Henkel.

*L. Macoir, Käseindustrie in der Franche-Comté. Bull. Agr. Brussels, **20**, 377—441. Es werden die bei der Fabrikation des Camembert-, Brie-, Gruyère-, Port-salut- und Septmoncel-Käse angewendeten Methoden im Detail beschrieben und berichtet über den Unterricht in der Molkerei, die Molkereigenossenschaften, die Milchkontrolle u. s. w. Henkel.

*P. Spallanzani und V. Bertozzi, Parmesankäse von Reggio. Versuche zur rationellen Fabrikation. Staz. sperim. agrar. ital. **37**, 945—62.

*Kaufmann, der Rebbiola-Käse. Milchztg. **34**, 73.

*H. W. Conn und C. Thom, der Camembert-Typ der amerikanischen Weichkäse. Connecticut Storrs Stat. Bull. **35**, 32; U. S. Dept. Agr. Bur. Anim. Indus Bull. **71**, 29. Die Untersuchungen der Vff. zeigen, dass die Säuerung des Käsebruches hervorgerufen wird durch die Milchsäurebakterien und dass die Säuerung weitere Bakterienwirkung verhindert, dass eine Penicillium-Art (Pen. candidum?) die hauptsächlichsten Veränderungen im Bruch bewirkt und dass Oïdium lactis mit Penicillium den typischen Geruch hervorbringt und dass keine anderen Organismen als diese absolut notwendig sind zur Erzeugung typischer Camembertkäse, obwohl andere Bakterienarten immer vorhanden sind. Die mit Reinkulturen der erwähnten Organismen hergestellten Käse waren mit den besten eingeführten identisch und zeigen, dass unter den amerikanischen Verhältnissen recht wohl erstklassige Camembert-Käse hergestellt werden können. Henkel.

*G. Gorini, über die Bakterienflora des Granakäse. Atti della R. accademia dei lincei, **14**, II, 396—98. G. zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass die normale Bakterienflora vom Granakäse, welcher unter den italienischen Käsen aus gekochtem Material der erste ist, vorwiegend aus 2 Arten von Fermenten gebildet ist: a) sog. Milchfermente, b) presamigene, peptonifizierende Säurefermente. Unter der ersten Gruppe der Bakterien sind verschiedene Arten, von denen einige Kokken, andere Kokkobazillen und einige Bazillen sind. In der zweiten Gruppe sind besonders zwei Typen von Kokken. Bonanni.

*C. Gorini, über die Gegenwart von säure- und labbildenden Bakterien bei Käse im Reifezustande. Staz. sperim. agrar. ital. **38**, 658—67; milchwirtsch. Zentralbl. I, 494—98. Die von G. in der Milch nachgewiesenen säurelabbildenden Bakterien finden sich auch im überreifen Käse. Aus italienischem Grana-, schweizerischem Emmentaler-, holländischem Edamer- und schwedischem Güterkäse isolierte G. säurelabbildende Bakterien, die verschiedenen Typen von Kokken entsprachen. Darunter befand sich auch eine bewegliche, sporenbildende Spezies, ähnlich der Tyrothrixart von Duclaux, von G. Bacillus acidificans presamigenes casei genannt. — Diese Bakterien peptonisieren das Kaseïn in saurem Medium, leben in Symbiose mit den Milchsäurefermenten und beeinflussen die Käsereifung. G. stellt drei Klassen von Bakterien auf: Laktosefermente, eigentliche Milchsäurefermente, die Milch säuern, ohne sie zu peptonisieren; Kaseïnfermente, Bakterien, welche Milch peptonisieren, ohne sie zu säuern; Laktosekaseïnfermente, säurelabbildende Bakterien, die zugleich säuern und peptonisieren. Andreasch.

*F. Reiss, Käsereifungsmittel oder sogenannte Käsereifen. Milchw. Zentralbl. 1, 203—8. Diese haben den Zweck, die Reifungsdauer (von Quarkkäsen) auf die Hälfte, ja sogar auf einige Tage herabzusetzen. Trommer hat als solches 1846 einen Zusatz von Ammoniak, kohlens. Ammoniak, Soda oder Pottasche empfohlen. Da die neueren Käsereifen des Handels Natriumbikarbonat als hauptsächlichsten Bestandteil enthalten und „Käsepräparat“, Firmitas, Maturin die Reife um so mehr beschleunigen, je mehr Bikarbonat zur Verwendung kommt, glaubt R., dass der Vorgang der Reifung (Aufquellung oder teilweise Löslichmachung) des Käsestoffes auf die Wirkung der Alkalität zurückzuführen sei und die Mikrobien mittelbar beteiligt sind, als sekundäre Erreger durch Abspaltung der alkalischen Stoffe anzusehen sind. R stützt sich dabei hauptsächlich auf Reifungs-Versuche unter gleichzeitiger Verwendung von antiseptischen Stoffen und „Käsereife“. Trotz der Antiseptika wirkte die „Käsereife“. Die Schnellreifung wäre ähnlich der Schnellräucherung eine Ersparnis an Kapital und Arbeit. Henkel.

*Ist der Kunstdünger und das Kraftfutter der Käserei schädlich? Milchztg. 34, 355—57.

*Otto Gratz, über das Rotwerden der Käse. Milchw. Zentralbl. 1, 9—12. Ung. Milchversuchsstat. Ung.-Altenburg. In einer ganz neu eingerichteten Käserei (Trappisten-Käse) mit neuen Käsen trat Rotfärbung an der Oberfläche der Käse auf. Aus der roten schleimigen Masse isolierte G. einen roten Farbstoff produzierenden „Mikrococcus rubri casei“, verschieden von den bisher bekannten roten Käsepilzen. Er wächst streng aërob, am besten bei Zimmertemperatur, im Licht und im Finstern. Er wurde wiederholt auf der Käseoberfläche gefunden und von hier gezüchtet. Durch Infektion besonders bereiteter Käse wurde er als die Ursache der Rötung nachgewiesen. G. vermutet, dass der Mikrococcus mit der Milch auf die Käse gelangt. Bei Eintritt der kälteren Witterung war die Röte nicht mehr darauf. Zur Vertilgung wurden die Käse mit 3 proz. Borsäurelösung oder 1 promill. Formalinlösung gewaschen, ohne Erfolg. Die Röte nahm ab oder verschwand nach Verbringen der Käse in trockenere Keller. Ebenso wurden Magermilchkäse, die schneller eine harte Rinde bekamen, weniger oder gar nicht befallen. Durch Reduzieren der Waschungen und gehörige Ventilation wurde die Röte zum Stocken gebracht, trat aber später beim Abnehmer wieder auf. Henkel.

*G. Salomone, über einen schwarzen Käse. Giorn. Farm. Chim. 54, 97 bis 101. Der färbende Bestandteil war Schwefelblei, das aus zugesetzter Mennige entstanden war. Andreasch.

*R. Burri, über einen schleimbildenden Organismus. Zentralbl. f. Bakteriol., II, 12, 192—204, 371—88. In einer Käserei in der Schweiz machte sich eine grosse Störung bemerkbar, die verursacht war durch Klebrigwerden der Molke im Käse innerhalb 8—12 Std. nach dem Einsetzen des Käses in die Presse. Diese Störung bewirkte ein seinem morphologischen Verhalten und seinen Kultureigenschaften nach der Gruppe des Bacterium güntheri zugehörender Organismus, der bei 37—40° Schleimigwerden der Milch verursachte und Schleimigwerden der Molke im Käse. Dieser Mikroorganismus wurde selbst bei grossen Vorsichtsmafsregeln beim Melken in der frischen Milch gefunden; er scheint im Euter vorzukommen. Henkel.

*L. L. van Slyke, die Trennung der Stickstoffverbindungen in der Milch und im Käse. Proceed. of the 20. annual convention of the association of

official agric. chemistes 1903; herausgeg. v. H. W. Wiley, Washington 1905, 90—93; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **9**, 167—68.

*E. Winterstein, über einige Bestandteile des Emmentaler Käses. II. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 485—504. Das getrocknete und zerriebene Material wurde mit Äther und Petroläther von Fett, Lecithin und Cholesterin befreit, dann durch verdünnte Salzsäure etwas Cholin (dem Lecithin entstammend) ausgezogen. Von dem zurückbleibenden weissen Pulver löste sich ein Teil in der 4—5fachen Wassermenge bei 30°, während Kaseoglutin ungelöst blieb. Dasselbe ist löslich in Alkohol; es enthält 15,52% N, davon 20,6 Diamino- und 19,6% Amid-N. Bei der Hydrolyse wurden 1,26 Arginin, 2,3 Histidin und 2,9% Lysin erhalten. Die Lösung enthält einen in Gegenwart von Essigsäure durch Kochen fällbaren Eiweisskörper (0,2—0,4%), das Tyroalbumin, mit 15,5% N. Aus der restierenden Flüssigkeit wurde durch Bleiessig Bernstein- und Zitronensäure ausgefällt, ausserdem zwei mittels Phosphorwolframsäure abscheidbare und durch Alkohol trennbare Peptone. Das unlösliche α-Pepton gibt die Eiweissreaktionen mit Ausnahme der Proben von Millon und Hopkins, es enthält 15,05% N; darunter 6,55% Amid- und Basen-N. Bei der Hydrolyse wurden 28,8% Lysin neben Spuren Arginin und Histidin erhalten. Das β-Pepton, in Alkohol löslich, gibt wie das Glutokyrin ein kristallinisches Phosphorwolframat und zeigt starke Millonsche Reaktion. Aus dem Filtrate der Bleiessigfällung wurden durch Phosphorwolframsäure die Basen niedergeschlagen, von denen Lysin, Histidin, Tetra- und Pentamethylendiamin gefunden wurden. Aus dem Filtrate der Phosphorwolframsäurefällung endlich wurden nach der Fischerschen Methode Glykokoll, Alanin, Aminovaleriansäure, Leucin, Pyrrolidinkarbonsäure, Asparaginsäure und Glutaminsäure isoliert, auch Tryptophan fand sich vor. Andreasch.

248. L. Adametz und T. Chszaszcz, über die Bildung flüchtiger Alkaloide in sterilisierter Magermilch durch Bacillus nobilis und das Vorkommen ebensolcher Verbindungen im Emmentaler Käse.

*W. Busse, Notiz über einen vegetabilischen Käse aus Kamerun. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **14**, 480. Der Käse wird aus den gekochten und zerquetschten Samen von Treculia africana (Moracee) unter Zusatz von Capsicum-Pfeffer hergestellt. Er besteht aus mit Stärke vollgepfropften Parenchymzellen und Resten von Milchsaftschläuchen und enthält neben einer Menge Öltropfen Bakterien in mäfsiger Zahl. In feuchter Kammer tritt sehr starke Vermehrung der Bakterien ein, aber keine Fäulnis. Die Käsebildung beruht allem Anschein nach auf einer gemischten Milchsäuregärung, sekundärer Essigsäurebildung, welche beide sowohl Buttersäuregärung als Fäulnis verhindern. Hannig.

---

185. **Arthur Schlossmann: Art und Bedeutung des Phosphors in der Milch und über einige Schicksale desselben im Organismns**[1]. In der Frauenmilch ist im Durchschnitt 0,2 ‰ P enthalten; das Verhältnis $P_2O_5 : N$ beträgt im Mittel von 39 Bestimmungen 1 : 5,3; bei Kuhmilch beträgt es

---

[1]) Arch. f. Kinderheilk. **46**, 1—39. Säuglingsheim Dresden.

1:2,7, Eselinnenmilch 1 : 1,6, Ziegenmilch 1 : 2,2. Dauer der Laktation, Menstruationsfieber haben keinen Einfluss auf den P-Gehalt der Frauenmilch, sofern der Kaseïngehalt nicht variiert. Ob ausser im Kaseïn noch anderer organisch gebundener P in der Frauenmilch enthalten ist, ist fraglich. Im Ätherextrakt konnte P nicht gefunden werden, der in siedenden Alkohol übergehende P stammt wahrscheinlich aus dem Kaseïn. Ebenso wenig wie die Anwesenheit des Lecithins ist auch die der Phosphorfleischsäure erwiesen. Die Ansicht, dass der Gesamt-P der Frauenmilch nur in organischer Bindung vorhanden sei, ist irrig. Zur Trennung von organischen und anorganischen P-Verbindungen wurde Fällung mit Almenscher Gerbsäurelösung verwendet. In Kuh- und Ziegenmilch macht der organisch gebundene P etwa $^1/_3$ des Gesamt-P aus, in Menschen- und Eselinnenmilch ist sowohl der relative, wie der absolute Gehalt an organischem P wegen der Kaseïnarmut geringer. Auch durch längeres Erhitzen bis auf 107° konnte nie eine Überführung von organischem P in anorganischen nachgewiesen werden. S. hat an Säuglingen länger dauernde Stoffwechselversuche über die P-Ausnutzung und Resorption bei verschiedener Nahrung angestellt; nach Frauenmilch fand er etwa 15 %, nach Kuhsahnengemisch 4,72 % des eingegebenen P im Kote wieder; bei Darreichung von Kuhmilchpräparaten war trotz der grösseren zugeführten P-Mengen stets die Resorption eine bessere, als bei Frauenmilchnahrung.

Blum.

186. **W. Camerer: Mitteilung über den Eisengehalt der Frauenmilch**[1]. C. hat durch Söldner weitere Eisenbestimmungen in Frauenmilch ausführen lassen. In der Frühmilch vom 3. bis 12. Tage der Laktation fanden sich 0,21 mg Fe_2O_3 in 100 cm³ (66,4 mg Fe_2O_3 in 100 g Asche; Aschengehalt 2,876 g in 845 cm³ Milch). Eine weitere Untersuchung mit 1,5 l Milch ergab 3,765 g Asche mit 1,89 mg Fe_2O_3 oder 0,13 mg Fe_2O_3 in 100 cm³ Milch und 50,2 mg Fe_2O_3 in 100 g Asche. Andreasch.

187. **G. Biscaro und E. Belloni: Über einen neuen Bestandteil der Milch**[2]. I. Das Auftreten feiner Kristalle einer organischen Verbindung in den Mutterlaugen des Milchzuckers gab Veranlassung, die Milch daraufhin näher zu untersuchen; Vff. haben in ihr als normalen Bestandteil eine neue organische Säure, Orotsäure nachgewiesen. Zur Gewinnung versetzt man je 1 l Milch bei 35° mit 4—5 Tropfen Lab, filtriert die Molke durch Leinwand ab, erhitzt nach Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure zum Kochen,

---

1) Zeitschr. f. Biologie **46**, 371. — 2) Estr. aus Annuario della soc. chimica di Milano **11**, 25. Mai 1905, 15 pag.; chem. Zentralbl. 1905, II, 63.

filtriert, stumpft mit Soda bis zur schwach sauren Reaktion ab, filtriert nochmals nach Zusatz von Marmorpulver, fällt mit bas. essigs. Blei und zerlegt den Niederschlag mit H_2S. Das eingedampfte Filtrat wird in Wasser aufgenommen, über Tierkohle filtriert, mit KOH bis zur schwach sauren Reaktion abgestumpft, der kristallinische Rückstand zur Entfernung von Chloriden 48 Std. mit 55proz. Alkohol stehen gelassen, nochmals 24 Std. mit Alkohol dekantiert und schliesslich der Rückstand aus Wasser umkristallisiert. Die aus dem in der Milch vorfindlichen Kalisalze durch H_2SO_4 abgeschiedene Orotsäure, $C_5H_4O_4N_2 . H_2O$, bildet bei 260° sich zersetzende Kristalle. ist wenig löslich in Wasser, unlöslich oder schwer löslich in organischen Solventien. Mit $KMnO_4$ entsteht Harnstoff, sodass die Säure als ein Monoureid erscheint; sie gibt bei Reduktion mit HJ ein Keton mit der Gruppe $—CH_2—CO—$. Es werden die K-, Na-, Ag-Salze näher beschrieben (z. B. $C_5H_3KO_4N_2$). Auch ein Disilbersalz $C_5H_2Ag_2O_4N_2 . H_2O$ und ein Bleisalz $C_5H_2PbO_4N_2$ wurden erhalten. Andreasch.

188. **G. Biscaro und E. Belloni: Über die Orotsäure**[1]. II. Diese Säure ist beständig gegen Milchsäurefermente und bleibt bei der Milchgärung unverändert. Von Derivaten werden beschrieben: saures und neutrales Barytsalz, Mono-Methylester $C_5H_3O_4N_2 . CH_3$ aus dem Silberoronat mit Jodmethyl am Rückflusskühler, weisses Kristallpulver von bitterem Geschmack, Schmp. 248—50°, löslich in Wasser und Alkohol; ähnlich ist der Monoäthylester mit Schmp. 200°. Dichlororotsäure $C_5H_2Cl_2O_3N_2 + H_2O$ durch Erhitzen des Kalisalzes mit PCl_5 im Rohr auf 160—65°; gelbe Nädelchen, Schm. 115°. Aus den Untersuchungen ergibt sich das Vorhandensein der Gruppe $CO(NH)_2$, wodurch sich eine der beiden Formeln für die Konstitution aufstellen lässt:

$$OC\begin{cases} NH . CH_2 . CO \\ \qquad\quad\;\; \cdot \\ NH . CO . CO \end{cases} \quad \text{oder} \quad OC\begin{cases} NH . CO . CH_2 \\ \qquad\qquad\;\; \cdot \\ NH . CO . CO. \end{cases}$$

Andreasch.

189. **Th. v. Gohren: Schweinemilch**[2]. Die Milch stammte von einer Sau, welche 5 Jahre alt, 9 Ferkel im Gesamtgewicht von $22^1/_2$ Pfund geworfen hatte. Die Milch I, während des Geburtsaktes entnommen, war dick und zähe und enthielt Kolostrumkügelchen. Die Milch II wurde 6 Tage, die Milch III 19 Tage nach der Geburt gewonnen, II und III reagieren stark alkalisch.

---

1) Estr. aus Annuaria della soc. chimica di Milano **11**, 25. Mai **1905**, 11 Seit.; chem. Zentralbl. 1905, II, 64. — 2) Milchztg. **33**, 777.

	I.	II.	III.	I.	II.	III.
		Spez. Gew. 1,0384	1,0298	100 Teile Trockensubstanz enthielten		
	100 Teile Milch enthielten					
Wasser	70,131	80,432	89,260	—	—	—
Trockensubstanz . .	29,869	19,568	10,740	—	—	—
Org. Substanz . . .	29,019	18,855	9,873	—	—	—
Proteïnkörper . . .	15,562	12.889	5,682	52,133	65,872	52,894
Fett	9,529	3,138	2,821	31,973	16,063	26,256
Milchzucker. . . .	3,838	2,796	1,589	12,748	14,390	14.795
Asche	0,850	0,713	0,867	2.845	4,250	8,072

Das Kolostrum der Kuh enthält 16—24 %, das der Eselin und Frau 17 % Trockensubstanz und wird nur von der Ziege (35,9 %) übertroffen. Um die Menge der abgesonderten Milch zu bestimmen, wurden die Ferkel vor und nach dem Saugen gewogen. So ergab sich, dass die Sau in 24 Std. 2¾ Pfund Milch lieferte, dabei kamen auf 1000 g des Körpergewichts 12,2 g Milch, während die Kuh auf dasselbe Gewicht 10,4 g, die Frau 22 g Milch liefert. Den Ferkeln genügte die Milch nicht mehr, denn sie nahmen für gewöhnlich an der Nahrung der Mutter teil. Henkel.

190. **Backhaus: Zusammensetzung der Walmilch**[1]. Die mit Formalin konservierte Milch hatte einen rötlichen Schimmer und stellte eine Gallerte dar. Dieselbe enthielt: Fett 20, Eiweiss 12,42, Milchzucker 5,63, Asche 1,48, Trockensubstanz 39,53, Wasser 60,47 %. Das wasserklare Fett roch angenehm süsslich nach Tran und wurde bei gew. Temperatur nicht fest. Die Milch stammte von einem weiblichen säugenden, nicht trächtigen Blauwal (Balaenoptera Sibbaldi) von 21,5 m Länge. Der hohe Eiweiss- und Aschegehalt weist darauf hin, dass wir es mit einem ungemein raschwüchsigen Tiere zu tun haben. Der hohe Fettgehalt ist wohl zu erklären durch die besonderen Verhältnisse der Fettproduktion und der hohen Wärmeerzeugung, die in Anbetracht der Lebensbedingungen des jungen Tieres notwendig ist. Bei Untersuchung der Milch eines Knoelwals (Megaptera boops) 1901 auf Wasser-, Fett- und Aschegehalt fand Dr. Paul genau die obigen Gehalte. Henkel.

191. **F. L. Malocco: Über die Anwendung der Kryoskopie bei Milchanalysen**[2]. Zuerst bringt der Vf. die Durchschnittswerte für Δ, welche den verschiedenen, von ihm untersuchten Milcharten entsprechen: Frauenmilch 0.542°, Kuhmilch 0,53°, Stutenmilch 0,542°, Eselsmilch 0,542°, Schafsmilch 0,574°, Ziegenmilch 0,57°, Hundemilch 0,535°, Katzenmilch 0,535°, Schweinemilch 0,53°. Auf Grund einer anderen Versuchsserie sucht er zu bestimmen, wie sich die Erniedrigung des Milch-

[1] Milchztg. **33**, 777, aus österr. Molkereiztg. — [2] Giornale della R. società italiana d'igiene **27**, 409—16.

gefrierpunktes bei solchen fast normalen Verhältnissen verändert, und zog folgende Schlüsse: Die Erniedrigung des Gefrierpunktes der Milch verändert sich nicht in den verschiedenen Phasen des Melkens. Die Morgenmilch hat einen grösseren osmotischen Druck als die Abendmilch. Die Muskelarbeit und auch die Ermüdung haben keinen Einfluss auf das Δ der Milch. Die Erniedrigung des Milchgefrierpunktes ist je nach der Gattung des Tieres verschieden und auch bei denselben Individuen, welche zu einer und derselben Gattung gehören; er ist nicht konstant und wechselt bei demselben Individuum. Die Rasse beeinflusst das Δ der Milch. Unter den Kühen hat die Milch der Schweizerrasse einen höheren osmotischen Druck; die der Kühe der Piemonteser Rasse und die der holländischen Kühe stehen in 2. und 3. Linie. Das Alter des Tieres beeinflusst den Gefrierpunkt der Milch nicht. Auch die Abrahmung, die Sterilisation, die Pasteurisation verändern das Δ der Milch nicht. In Gefässen verbleibend, auch in geschlossenen, erleidet die Milch besondere Veränderungen, die hauptsächlichste dieser ist die Bildung der Milchsäure und der milchsauren Salze. Unter diesen Umständen erleidet der Gefrierpunkt der Milch grosse Erniedrigung. Beim Kochen der Milch konzentriert sich dieselbe durch das Verdampfen des Wassers; ihr Δ erniedrigt sich also im Verhältnis zur verdampften Wassermenge, d. h. im Verhältnis zur Dauer des Kochens. Es besteht keine enge Wechselbeziehung zwischen dem Δ der Milch und ihren chemischen Komponenten. Der Gefrierpunkt ist nicht immer dem des Blutes des Tieres selbst gleich. Die Bestimmung des Gefrierpunktes dient dazu, das hinzugefügte Wasser zu bestimmen. Da der Milch nicht selten Substanzen zu dem Zwecke zugefügt werden, um bei der kryoskopischen Untersuchung das zugesetzte Wasser zu verbergen, wie z. B. Zucker, Kochsalz, Natriumbikarbonat, Formalin u. s. w., bestimmte M. in einer Serie von Versuchen, wie weit der Gefrierpunkt der Milch heruntergeht, wenn man diese Substanzen hinzufügt. In folgender Tabelle sind die Daten zusammengefasst:

Δ der Lösungen verschiedener Substanzen in der reinen Milch.
Reine Milch Δ = 0,52°.

Quantität der gelösten Substanz	Δ der Lösungen in der reinen Milch von						
	Na Cl	CO_3NaH	Salizylsaures Natrium	Kalium-Phosphat	Rohrzucker	Glyzerin	Formalin
10 g pro l. . . .	1,250°	0,948°	0,730°	0,800°	0,600°	0,770°	0,860°
Totale Diminut. des Δ	0,730°	0,428°	0,210°	0,280°	0,080°	0,250°	0,340°
Diminut. des Δ pro g	0,073°	0,043°	0,021°	0,028°	0,008°	0,025°	0,034°
Milch (reine) . . .	0,520°	0,520°	0,520°	0,520°	0,520°	0,520°	0,520°
1 g pro l. . . .	0,593°	0,563°	0,541°	0,548°	0,528°	0,545°	0,554°
2 „ „ „	0,666°	0,606°	0,562°	0,576°	0,536°	0,570°	0,588°
3 „ „ „	0,739°	0,649°	0,583°	0,604°	0,544°	0,595°	0,622°
4 „ „ „	0,812°	0,692°	0,604°	0,632°	0,552°	0,620°	0,656°
5 „ „ „	0,885°	0,734°	0,625°	0,660°	0,560°	0,645°	0,690°
6 „ „ „	0,958°	0,777°	0,646°	0,688°	0,568°	0,670°	0,724°
7 „ „ „	1,031°	0,820°	0,667°	0,716°	0,576°	0,695°	0,758°
8 „ „ „	1,104°	0,863°	0,688°	0,744°	0,584°	0,720°	0,792°
9 „ „ „	1,177°	0,906°	0,709°	0,772°	0,592°	0,745°	0,826°
10 „ „ „	1,250°	0,948°	0,730°	0,800°	0,600°	0,770°	0,860°

M. schliesst, dass es in den meisten Fällen angezeigt ist, die erhaltenen Daten der Kryoskopie mit anderen analytischen Mitteln zu kontrollieren. Bonanni.

192. **G. Finizio: Wert der angewandten Kryoskopie in der Milchanalyse**[1]. Die unsicheren Resultate verschiedener Vff. über die Beziehung des Gefrierpunktes der Milch zu der Dichte derselben und zu den einzelnen Substanzen haben F. bewogen, die Versuche zu wiederholen und sich der strengsten Untersuchungsmethoden zu bedienen. F. untersuchte verschiedene Milchproben (einige vom Anfang der Melkung herrührend, andere vom Ende derselben); aus den Zahlen der folgenden Tabelle geht folgendes hervor:

Dichte	Wasser	Trockenrückstand	Fett	Proteïn-Substanz	Laktose	Salze	Δ
1033	87,25	17,75	3,50	3.90	4,60	0,75	— 0,550°
1034	89,60	10,40	2,70	3,00	4,00	0,70	— 0,545°
1032	85.35	14,65	4,60	3,85	5,15	1,05	— 0,575°
1032	88,33	11,67	3,15	3,40	4,05	1,07	— 0,560°
1030	85,74	14,26	4,45	4,03	4,63	1,12	— 0,570°
1031	88,28	11,72	3,57	3,34	4.04	0,82	— 0.550°

Es besteht gar keine Beziehung zwischen der Dichte und dem Gefrierpunkt. Δ ist um so viel niedriger, als die Menge des Trockenrückstandes grösser ist, und hingegen um so viel höher, je grösser die Quantität des Wassers ist. Im allgemeinen kann man sagen, dass die Erniedrigung des Δ ebenso in Beziehung zu sein scheint mit der Menge der einzelnen die Milch bildenden Substanzen (Proteïnsubstanzen, Fett, Laktose, Salze). F. geht dann zum Versuch über, ob diese Beziehung immer in Wirklichkeit vorhanden ist oder ob sie nur für einige Substanzen scheinbar ist, und kommt zu folgenden Schlüssen: Die Menge des Fettes hat gar keinen Einfluss auf die Veränderung des Δ. Das rührt daher, dass die Butter sich in der Milch im Emulsionszustand befindet. Die Menge des Kaseïnogens und die der Mineralsalze haben einen gewissen Einfluss auf die Veränderung des Δ. Es ist aber nicht möglich, aus den Veränderungen desselben die Menge der Proteïnsubstanzen zu erschliessen oder aus den in einer Milch enthaltenen Mineralsalzen. Die Laktose ist die Substanz der Milch, welche den grössten Einfluss auf das Δ hat. F. fragt sich, ob die kryoskopische Bestimmung für den praktischen Nachweis der Wässerung der Milch tauglich ist. Er hat zahlreiche Bestimmungen bei fortschreitender Wässerung der Milch ausgeführt und gleichzeitig bestimmte er die Dichte der Milch. Aus den gemachten Beobachtungen geht hervor, dass das spez. Gew. sich merklich verändert infolge der Wässerung und dass die kryoskopische Beobachtung nicht immer im Stande ist, eine geringe Wässerung zu erkennen und auch nicht bei grösseren Wässerungen, wenn man mit Wasser zusammen eine Substanz zusetzt, welche das Δ erniedrigt. Bonanni.

193. **G. Gallo: Kryoskopische Versuche an der Frauenmilch**[2]. G. hat die Milch einiger Frauen verschiedenen Alters im gesunden und pathologischen Zu-

[1]) La Pediatria **13**, 580—92. — [2]) La Pediatria **13**, 593—96.

stand, während der Menstruation und der Schwangerschaft der kryoskopischen Untersuchung unterworfen; die Resultate waren folgende:

Alter der Frau	Besondere Bedingungen	Gesundheitszustand des Säuglings	Δ
25 Jahre	lymphatisch	diskret	— 0,70°
30 „	gesund	Dyspepsie	— 0,59°
45 „	Menstruation	gesund	— 0,67°
19 „	tuberkulös	Gastroent.	— 0,65°
32 „	2 Mon. Schwangersch.	gesund	— 0,58°
28 „	Influenza	diskret	— 0,55°
31 „	3 Mon. Schwangersch.	Dyspepsie	— 0,60°
24 „	Menstruation	lymphatisch	— 0,61°
33 „	gesund	Anämie	— 0,64°
20 „	Menstruation	gesund	— 0,59°

Aus diesen Versuchen zieht G. folgende Schlüsse: Das Δ der Frauenmilch schwankt zwischen 0,55 und 0,70 mit einem Mittelwert von 0,61. Die Menstruation, die Schwangerschaft und die akuten und chronischen Krankheiten der Frau verursachen keine bedeutende Modifikation des Gefrierpunktes der Milch derselben. Nach obigen Beobachtungen scheint keine konstante Beziehung zwischen den physischen Bedingungen des Säuglings und dem grösseren oder niederen Δ zu bestehen. Bonanni.

194. **E. Cavazzani: Viskosimetrische Reaktion der Milch**[1]. Vor allen Dingen hebt C. hervor, dass das Milchserum eine bedeutend unter der Milch stehende Viskosität hat. Er benutzte einen Thermostat mit Glaswänden, Quecksilber-Thermoregulator, beständige Temperatur 37°, Viskosimeter Ostwald, Serum oder Milch 2 cm³. Es ergab sich, Wasser = 1 gesetzt, das Ausflusszeitverhältnis für Serum 1 : 1,19, für Kuhmilch 1 : 1,74, in 2 anderen Versuchen zu 1 : 1,24 und 1 : 1,80 resp. 1 : 1,18 und 1 : 1,68. Natronlauge vermehrte die Viskosität, auch bei Ziegenmilchserum. Die natürliche Milch verhält sich gegenüber dem Zusatz von NaOH-Lösung auf sehr andere Art, als das Serum. Es kommt zu einer Erhöhung der Viskosität, welche bis auf 100 % steigen kann und, nachdem sie das Maximum schnell erreicht hat, langsam und gewissermaſsen regelmäſsig fällt. Aber die Viskositätserhöhung tritt nicht in gleicher Weise und in gleichen Verhältnissen in der Milch aller Säugetiere auf. Die Kuhmilch verhält sich anders, als Ziegen- und Pferdemilch, und die Frauenmilch unterscheidet sich von allen vorhergehenden. Dieser Erscheinung glaubt C. die Benennung viskosimetrische Reaktion der Milch geben zu dürfen. Auf Grund der gemachten Forschungen ist somit bewiesen, dass sich die Frauenmilch von der Kuh-, Ziegen- und Pferdemilch unterscheidet, weil sie nicht die viskosimetrische Reaktion gibt, oder nur in sehr flüchtiger und unbedeutender Weise. Daraus geht auch hervor, dass die Milch einiger Säugetiere die Eigenschaft hat, die eigene Viskosität in Gegenwart kleiner Mengen von NaOH oder von KOH zu modifizieren. Bonanni.

195. **Fr. L. Maiocco: Beobachtungen über einige chemisch-physikalische Eigenschaften der Milch**[2]. M. studierte die Viskosität der Milch und den Einfluss

[1]) Archivio di Fisiologia **2**, 513—20; Zentralbl. f. Physiol. **18**, 841—45. — [2]) Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino **68**, 758—62.

von Salzlösungen auf das durch Zentrifugieren erhaltene Fettvolumen. Die angewandte Technik war folgende: Zur Bestimmung der Viskosität benutzte er das Viskosimeter von Ostwald, im Thermostat bei konstanter Temperatur, die Ausflusszeit wurde mit einem Chronometer gemessen, welcher Fünftel-Sekunden angab. Das Abrahmen geschah durch Zentrifugieren und die zu untersuchende Milch war Kuhmilch und manchmal auch Schafsmilch. M. gibt die Resultate von 9 Versuchen, und diese sind bei jeder Beobachtung der Durchschnittswert von 3 aufeinander folgenden Bestimmungen an derselben Probe; die Versuche zeigen, dass die Abrahmung die Ausflusszeit der Milch verändert, indem dieselbe in solchem Mafse vermindert wird, dass man die verschiedenen Grade der Abrahmung, welcher die Milch unterworfen wird, verfolgen kann. Wenn zur Milch NaCl-Lösung verschiedener Konzentration gefügt wird, so variiert die Fettsäule, welche bei vollkommenem Zentrifugieren beobachtet wird, an Volumen, und vermehrt sich, wenn die hinzugefügte Lösung der Milch gegenüber hypotonisch ist, vermindert sich aber im entgegengesetzten Falle; sie bleibt gleich, wenn die Salzlösung isotonisch zur Milch ist. Bonanni.

196. **F. Lussana: Über die Viskosität der Milch**[1]. L. wollte untersuchen, ob die Milch sich ihrem Verhalten nach dem Blutserum und der Gummilösung hinsichtlich der Viskositätsveränderungen bei Zusatz von elektrolytischen oder nicht elektrolytischen Substanzen nähere. L. benutzte das Viskosimeter von Ostwald. Man liess die Glasflasche des Viskosimeters in einigen Versuchen sich ohne Druck ausleeren, um die Ausflusszeit zu verlängern, in anderen wurde sie mit einem Flaschensystem verbunden, um einen beständigen Druck hervorzurufen, welcher genau an einem Manometer kontrolliert wurde. In der Verbindungsröhre zwischen dem Viskosimeter und dem Drucksystem war eine Klappe eingeschaltet, welche sofort geöffnet werden konnte, sobald die Entleerung der Glasflasche beendet war, zur selben Zeit, wenn das Chronometer stillsteht. L. benutzte Frauen- und Kuhmilch. Aus den Gesamtresultaten könnte man sagen, dass die Milch hinsichtlich des Zusatzes von Trauben- und Milchzucker sich so verhält, wie das Blutserum und die Gummilösung hinsichtlich des Zusatzes von NaCl und NaOH. Die Resultate von Cavazzani bewogen L., ähnliche Versuche auszuführen, um die viskosimetrische Reaktion nachzuweisen. L. benutzte Kuhmilch, Frauenmilch und Kuhmilchserum. Seine Versuche stimmten nicht ganz mit denen von Cavazzani überein. Die viskosimetrische Reaktion der Kuhmilch trat nicht in allen Fällen auf, aber in der Mehrzahl. Eine Andeutung der Reaktion selbst hat man in evidenter Weise auch im Serum der Kuhmilch. Nur die Milch einer Wöchnerin von 8 Tagen behielt die konstante Viskositätsveränderung bei Zusatz von NaOH. In dieser Periode enthält die Milch viel Kolostrum. Hingegen zeigte die Milch einer Wöchnerin nach 7 Monaten eine starke Verminderung der Ausflusszeit, welche eine vorhergehende Vermehrung gehabt haben kann. L. verfolgte die fortschreitende Wirkung von n/10-NaOH auf die Milch unterm Mikroskop und er konnte nur die Bildung eines unregelmäfsigen Niederschlags beobachten und nur nach Erwärmung auf 50° während einer Zeitdauer von 2 Std. eine gewisse Alteration der roten Blutkörperchen. Bonanni.

197. **Utz: Beitrag zum Nachweise eines Wasserzusatzes zur Milch**[2]. U. empfiehlt, da durch die Tätigkeit der Milchsäurebakterien die Salpetersäure

---

[1]) Bullettino delle scienze mediche di Bologna [8] **76**, 615—18. — [2]) Milchw. Zentralbl. **1**, 209—11.

in der Milch verschwindet, diese sofort aufzukochen. Zur Reaktion benutzt man das Milchserum (100 cm³ Milch werden nach Woodmann mit 2 % einer 25proz. Essigsäure von sp. G. 1,035 gemischt und, mit einem Uhrglase bedeckt, 20 Min. im Wasserbade von 70° erwärmt). Zu 1 cm³ Serum gibt man 3—4 Tropfen Diphenylaminlösung nach Cimmino und unterschichtet mit einigen cm³ H_2SO_4 [vergl. auch Hefelmann, Zeitschr. f. öffentl. Chem. 1901, 200—1]. U. empfiehlt ferner die Bestimmung des Brechungsindex vom Serum, erhalten durch freiwillige Gerinnung. Essigsäurezusatz, sowie Konservierungsmittel beeinflussen die Refraktion. Sinkt das Brechungsvermögen unter 39, so kann die Milch als gewässert angesehen werden. Das Kochen ändert den Brechungsindex nicht. Henkel.

198. **O. Bialon: Beitrag zum Nachweise von gewässerter Milch**[1]. B. bestätigt die Versuche von Reinsch und Lührig [J. T. **30**, 262], nach welchen das spez. Gew. des Milchserums in den ersten 3 Tagen nur kleine Veränderungen aufweist, eine stärkere Abnahme erst später zu konstatieren ist. Dagegen ergibt das Serum nach B.s Versuchen, je nachdem es durch spontane Gerinnung oder durch Einwirkung von 20proz. Essigsäure oder durch Anwendung von Lab hergestellt ist, ein verschiedenes spez. Gew. B. schlägt nun zur Beurteilung der Wässerung einen von der Trockensubstanz und vom spez. Gew. unabhängigen Wert vor, nämlich das spez. Gew. der fettfrei gedachten Milch, welches nach der Formel $\sigma = \frac{100\,s - f}{100 - (f : 0{,}933)}$, wobei s = spez. Gew. der Milch, f = Fettgehalt. σ ist bei unverfälschter Milch 1,0323 oder darüber. Annähernd sicher lässt sich das spez. Gew. des Serums berechnen, wenn man das nach obiger Formel berechnete spez. Gew. der fettfreien Milch mit 0,9938 multipliziert, so dass das Serum nicht hergestellt zu werden bräuchte. Henkel.

199. **Theodor Lohnstein: Zur Methodik der Milchanalyse mit besonderer Rücksicht auf die ärztliche Praxis**[2]. L. gibt für den praktischen Arzt bestimmte, leicht ausführbare Methoden an zur quantitativen Bestimmung von Fett, Eiweiss und Milchzucker in der Milch. Zur Fettbestimmung dient ein neuer Apparat, das Galaktolipometer, dessen Prinzip darin besteht, dass das in einer bekannten Milchmenge enthaltene Fett durch Behandlung der Milch mit Kalilauge und Äther und Verdunstung des Äthers direkt abgeschieden und volumetrisch dargestellt wird. An der Skala des Apparates kann der Fettgehalt in Gewichts-% abgelesen werden. Zur Bestimmung des

---

1) Milchw. Zentralbl. 1, 363—66; agrikult. chem. Vers.-Stat. Breslau. — 2) Therapeut. Monatsh. 19, 248—54; allg. mediz. Zentralztg. 1905. 334—36, 354—56.

Milchzuckers wird dieser durch Kochen der Milch mit verd. Salzsäure invertiert und der entstandene Traubenzucker im Gärungssaccharometer bestimmt. Die Gärung der Galaktose beginnt erst, wenn die der Dextrose schon längere Zeit beendigt ist. Die durch Gärung erhaltene Traubenzuckerzahl ist zur Umrechnung auf Milchzucker mit dem empirisch ermittelten Faktor 4,33 zu multiplizieren. Der Eiweissgehalt lässt sich nach Bestimmung des spez. Gewichts der Milch mit dem Pyknometer, der Mohrschen Wage oder dem Urometer (Laktodensimeter) nach folgenden Formeln berechnen (worin bedeutet: e Eiweissgehalt, d spez. Gewicht der Milch, d_w spez. Gewicht des dest. Wassers bei der gleichen Temperatur, z Milchzucker- und f Fettgehalt).

$$\text{Für Kuhmilch } e = \frac{d - d_w}{0{,}0028} - 2{,}3 - 1{,}34\,z + 0{,}28\,f \text{ und}$$

$$\text{für Frauenmilch } e = \frac{d - d_w}{0{,}0028} - 1{,}2 - 1{,}34\,z + 0{,}28\,f.$$

Vogt.

200. **E. H. Farrington: Alkalitablettenprüfung der Säure in Milch und Rahm**[1]. Wenn die Milch zu säuern beginnt, hat sie ungefähr 0,2% (entspr. 9 Säuregraden) Säure. Zur Prüfung sind notwendig: eine weisse Tasse, eine Flasche und eine messingene Kartuschhülse oder ein ähnliches Mafs. Tablettenlösung: 1 Tabl. in 1 Unze Wasser. Zur Milch wird die doppelte Menge der Lösung gegeben. Bleibt die Milch weiss, dann enthält sie mehr als 0.2% Säure und sollte nicht mehr pasteurisiert werden. Ist die Milch gefärbt, dann enthält sie weniger. Die am dunkelsten gefärbte Milch ist die süsseste. Prüfung der Säure in Rahm: 176 cm^3 Rahm kommen in die Tasse, Nachwaschen der Pipette, Lösung 5 Tabl. in 97 cm^3 Wasser. Endpunkt rosenrote Färbung. 1 cm^3 = 0,01% Säure. Milch oder Rahm haben nie über 0,8% Säure. Der Säuregrad sollte nicht ohne Berücksichtigung des Fettgehaltes angegeben werden. Annahme: Rahm mit 25% Fett soll 0,6% Säure enthalten, 75% Serum enthalten dann 0,6 Säure, 1% Serum enthalten 0,008 Säure. 0,008 ist dann das Mafs der Säure für 1 Teil Serum. Geronnene Milch muss ordentlich gemischt werden. Das Gerinnsel enthält bis 0,4% mehr Säure, als das Serum.

Henkel.

201. **R. Steinegger: Die „Aldehydzahl" der Milch**[2]. Zusatz von Formaldehyd zu Milch verändert vor allem die Gerinnbarkeit der Milch [Löwenstein, J. T. **34**, 316], ferner auch den Säuregrad derselben, wie schon Hanne [J. T. **34**, 329] beobachtet hatte. Es ergab sich bei eingehender Untersuchung, dass der Säuregrad mit steigenden Mengen des Konservierungsmittels zunimmt, bis schliesslich bei 1,2 bis 1,8% Formaldehyd eine Sättigung eintritt. Diese Zunahme des Säuregrades der Milch ist ein quantitativ verlaufender Prozess rein chemischer Natur. St. versteht unter »Aldehydzahl« die durch Formaldehyd erreichbare höchste Zunahme des nach

---

1) 20. Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Wisconsin. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 659—71. Milchwirtsch. Vers.-Anstalt Liebefeld bei Bern.

dem Verfahren von Soxhlet-Henkel bestimmten Säuregrades der Milch. Zur Bestimmung misst man von der Milch in 2 Bechergläser je 100 cm³ ab, bestimmt in der einen den Säuregrad, die andere Probe versetzt man mit wenigstens 5 % Formalin (1,8 % reinen Aldehyd enthaltend) und ermittelt ebenfalls den Säuregrad; die Differenz beider Werte ist die Aldehydzahl. Man kann auch mit einer Probe arbeiten, die Säurezahl bestimmen und nach Zusatz von Formaldehyd weiter titrieren. Die Schwankungen der Zahl sind für die Milch verschiedener Kühe recht erheblich, von 5,8 bis 17,3°; für normale Milch ergeben sich die Grenzwerte von 5,8 bis 8,5°. Bei einzelnen Kühen repräsentiert die Aldehydzahl dagegen einen ziemlich konstanten Wert. Kolostrummilch ergibt eine hohe Zahl von etwa 17. Die Aldehydzahl steht zu den Eiweisskörpern der Milch in naher Beziehung. Die Säurezunahme wird sowohl vom Parakaseïn als auch von den in den Molken löslichen Eiweisskörpern zu stande gebracht, von letzteren in höherem Maſse. Die Einwirkung des Formaldehyds erfolgt jedenfalls so, dass dadurch die Aminogruppen abgestumpft werden, wodurch der Säurecharakter dieser Eiweisskörper bezw. der Milch infolgedessen zunehmen muss. Die Aldehydzahl stellt entsprechend dem Gehalt der Milch an Eiweissstoffen einen konstanten Wert dar, sie wird daher bei der Begutachtung der Milch hinsichtlich einer Wässerung gute Dienste leisten, sie gewinnt ihren vollen Wert aber erst dann, wenn die verfälschte Milch mit der Stallprobe verglichen werden kann. Die Aldehydzahl wird auch durch die Säuerung der Milch oder das Aufrahmen nicht beeinflusst und bleibt auch in allen Teilen des Gemelkes ungefähr gleich. Die schnelle Ausführung gestattet auch, die N-Bestimmung in der Milch durch die Ermittlung der Aldehydzahl zu ersetzen; es entspricht 1° der Aldehydzahl 0,0758 g N. Andreasch.

202. **A. Einecke: Beziehungen zwischen Nahrungsfett, Körperfett und Milchfett**[1]. Mit Gruppen aus 2—4 Ziegen wurden 4 Fütterungsversuche ausgeführt. Jeder Versuch in 3 Perioden von je 14 Tagen. Während der 1. und 3. Periode wurde hauptsächlich Heu und Weizen verfüttert, Nährstoffverhältnis 1 : 5,4. Während der 2. Periode kam dazu eine Emulsion von Rapssamenöl, oder Kokosnussöl, oder Leinsamenöl. Zwischen dem Verfüttern von 30 oder 50 g Rapssamenöl pro Tag und Kopf und dem Milchertrag zeigte sich keine konstante Beziehung, auch zeigte sich kein spezifischer Einfluss des Nahrungsfettes auf den Fettgehalt der Milch. Die Fettmenge wurde im allgemeinen durch Rapssamenöl und Leinsamenöl etwas vermehrt. 30 g Kokosnussöl pro Tag und Kopf vermehrte den Fettertrag, die Verfütterung von 50 g verminderte ihn. In keinem Falle berechtigte

[1]) Mitt. Landw. Inst. Univ. Breslau 2, No. 3, 559—645.

jedoch die Erhöhung des Fettertrages eine intensivere Fettfütterung. In drei der 4 Versuche zeigte sich ein spezifischer Einfluss des Nahrungsfettes auf die chemische Zusammensetzung des Butterfettes, im vierten Versuch dagegen nicht. Rapssamenöl und Leinsamenöl erniedrigten die Köttstorfer- und Reichert-Meissl-Zahl und erhöhten die Hübl- und Refraktometerzahl. Kokosnussöl erhöhte in einem Versuch die Köttstorfer-Zahl, erniedrigte dagegen die Reichert-Meissl-, Hübl- und Refraktometerzahl, in einem andern Versuch blieb es ohne Einfluss. Der Schmelzpunkt wurde durch Rapssamenöl und Kokosnussöl etwas erniedrigt, mehr durch Leinöl. Nach einigen Versuchen wurden die Ziegen geschlachtet. Während die Hübl-Zahl des Butterfettes durch die Fettfütterung erhöht worden war, wurde die Hübl-Zahl des Körperfettes erniedrigt. Durch diese Versuche wurden die Soxhletschen Versuche und dessen Ansicht, dass bei intensiver Fettfütterung das Körperfett eher als das verfütterte Fett zur Butterfettproduktion benutzt wird, nicht bestätigt. Henkel.

203. **S. Gogitidse: Vom Übergang des Nahrungsfettes in die Milch**[1]. Es sollte entschieden werden, ob nur die neutralen Fette der Nahrung und der Depots als Material für das Milchfett benutzt werden, oder ob auch verfütterte Fettsäuren dazu verwendet werden können; auch sollte untersucht werden, ob das Epithel der Milchdrüse aus den Komponenten Fett synthetisieren könne. Nach Verfütterung von Leinöl- oder Stearinseife hatte sich das Milchfett in einer Weise verändert, welche auf einen Übergang der betreffenden Säure schliessen liess. Unverseifbares Fett geht nicht in die Milch über, mindestens wurde dies für Walrat nachgewiesen. Es wird also das Milchfett in bedeutendem Maſse durch Transport von Nahrungs- und Depotfett gebildet, die Milchdrüsen haben auch die Fähigkeit, Fett aus seinen Komponenten zu bilden. Auch als an Ammen mit der Nahrung Hanf- resp. Leinöl verabreicht wurde, änderte sich das Milchfett derselben bedeutend. Bei Darreichung von Hanföl ging die Laktation zurück. Andreasch.

204. **Engel: Über das Fett in der Frauenmilch**[2]. Es kamen 6 Proben täglich von jeder Amme zur Untersuchung; die Milch wurde nach dem Versetzen mit Lauge mit Äther extrahiert, das Fett getrocknet und gewogen und darin die Jodzahl festgestellt. Diese schwankte individuell in mäſsiger Breite von 43,3 bis 54, unter Zuziehung der Zahlen von Thiemich und Gogitidse von 32,55 bis 57,96, ebenso ist die Jodzahl des Milchfettes einer Frau einer gesetzmäſsigen Tagesschwankung unterworfen. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **46**, 403—20. Inst. f. experim. Mediz. Kiew. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 353—66. Prof. Schlossmann, Dresden.

205. **Paul Reyher: Über den Fettgehalt der Frauenmilch**[1]. Die bisherigen Analysen der Frauenmilch weisen grössere Differenzen auf, was R. hauptsächlich auf eine fehlerhafte Milchentnahme für die Analyse zurückführt. Insbesondere wechselt der Fettgehalt der Milch vor und nach dem Anlegen des Kindes sehr beträchtlich, z. B. in den Versuchen R.s an seiner Frau von 0,94 bis 6,6 oder 0,55 bis 6,55 %. Nach eingehender Kritik der bisher geübten Methoden kommt R. zu dem Ergebnisse, dass man den wirklichen Durchschnittsfettgehalt nur dann ermitteln kann, wenn man bei jeder einzelnen innerhalb 24 Std. dem Säugling dargereichten Brustmahlzeit genau die gleiche Menge Milch vor und nach dem Ansetzen entnimmt und diese Mischmilch analysiert. R. hat zur Milchentnahme eine kleine Milchpumpe konstruiert, welche ein genaues Abmessen der abgesaugten Milch erlaubt. Analysen der Milch, welche aus je 24 Einzelnproben — 6 Mahlzeiten, beide Brustdrüsen — bestand, ergaben für die Zeit des 115. bis 187. Tages der Laktation einen wenig schwankenden Fettgehalt von 4,28 bis 4,98, später als die Sekretion zu versiegen begann, war der Fettgehalt höher, von 4,9 bis 5,98 % am 208. bis 225. Tag der Laktation (Methode Adams mit Soxhletschen Apparat). Andreasch.

206. **Arm. Röhrig: Verbesserter Apparat zur Milchfettbestimmung nach Gottlieb-Röse**[2]. Von allen gewichtsanalytischen Fettbestimmungsmethoden ist die von Gottlieb-Röse die genaueste; das Verfahren leidet nur an der unhandlichen Apparatur. R. hat, um das lästige Abpipettieren zu umgehen, einen graduierten, mit eingeschliffenem Stopfen versehenen Zylinder eingeführt, der im unteren Drittel seitlich eine Ausflussröhre mit Hahn besitzt, durch welche die Äther-Petrolätherschichte abgelassen werden kann. Man bringt 10 cm^3 der Milch in den Apparat, versetzt mit 2 cm^3 Ammoniak, sodann mit 10 cm^3 Alkohol (etwa 90 %) und schüttelt jedesmal kräftig um; dann fügt man 25 cm^3 Äther und 25 cm^3 niedrig siedenden Petroläther zu und schüttelt wieder. Nach 1 Std. lässt man von der Ätherfettschicht 30 cm^3 in eine tarierte Schale ab, verdunstet, trocknet bei 100° und wägt. Das Gewicht berechnet man auf die ganze Fettlösung und dividiert die Fettmenge durch das spez. Gew. der Milch. Der Fehler der durch das Abmessen der Fettlösung gegenüber Einwägen besteht, beträgt nur 0,03 %. Auch der durch Annahme eines mittleren spez. Gew. von 1,03 der Milch bedingte Fehler ist nicht beträchtlich, sodass man bei Verwendung einer Pipette von 9,7 cm^3 und Ablassen der Hälfte der Fettlösung den Trockenrückstand einfach mit 20 zu multiplizieren gebraucht, um direkt % Milchfett zu erhalten. Zur Fett-

1) Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 601—614. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **9**, 531—38. Chem. Unters.-Anstalt Leipzig.

bestimmung in Butter wird die auf 30° erwärmte Butter gut gemischt, man entnimmt dann mittels eines 5 cm langen, an beiden Enden offenen und vorher tarierten Glasröhrchens eine Stichprobe und stellt durch Wägen die Buttermenge fest. Die mit dem Röhrchen in den Apparat gebrachte Butter erweicht man durch Einstellen in warmes Wasser oder man versetzt mit 10 cm³ heissem Wasser, dann mit Ammoniak etc. und verfährt wie oben. Der Apparat ist von Hugershoff-Leipzig zu beziehen. Andreasch.

207. **M. Siegfeld und W. Rosenbaum: Untersuchungen über die Gottliebsche Methode der Milchfettbestimmung**[1]. Die Ergebnisse vergleichender Fettbestimmungen nach Gerber, Gottlieb, Adams stimmten bei Magermilch gut zusammen, bei Buttermilch aber ergab die Methode nach Adams stets etwa 0,1 % Fett weniger. Molke verhielt sich wie Magermilch. Eine einmalige Ausschüttelung genügt vollkommen. Das nach Adams erhaltene Fett löst sich in Äther wieder vollkommen auf, das nach Gottlieb erhaltene nicht klar. Aus dem Fett von 212 Gottlieb-Bestimmungen wurde etwa 0,1155 g = 0,545 mg Rückstand pro Bestimmung gewonnen. Storch hat die unlösliche Substanz als Membranschleim angesprochen, Rosengren sah sie als Lecithin an. Aus dem Vergleich mit käuflichen Lecithinpräparaten bezüglich des Verhaltens zu Äther schlossen Vff., dass die Substanz mit Lecithin nicht identisch ist, aber möglicher Weise durch Oxydation daraus sich gebildet habe. Lecithin und die ätherunlösliche Substanz schäumten beim Kochen mit Barytwasser sehr stark, wobei sich eine voluminöse Masse abschied. Diese mit Soda und Salpeter geschmolzen zeigte deutlichen Fettsäuregeruch, die Schmelze gab starke Phosphorsäurereaktion. Aus der von der voluminösen Masse abfiltrierten Flüssigkeit wurde in beiden Fällen ein in Oktaëdern kristallisierendes Platindoppelsalz (Cholin) erhalten. Bei der Adamsschen Methode ist wahrscheinlich das Lecithin schon beim Eintrocknen oxydiert und deshalb löst sich das erhaltene Fett klar in Äther auf.

Henkel.

208. **L. F. Rosengren: Weiterer Beitrag zur Frage „Gottlieb oder Adams?“**[2]. Gottliebs Methode ergibt bekanntlich ein höheres Resultat für Magermilch und Buttermilch als die Eintrocknungsmethoden. Dieses Plus beträgt für die Magermilch gewöhnlich ca. 0,03 und für Buttermilch ca. 0,1 %. Die Ursache liegt nach der Erklärung von Weibull darin, dass der eingetrocknete Käsestoff Fett ganz und gar einhüllt und für den Äther unzugänglich macht, oder auch nach Storch darin, dass durch Gottliebs Verfahren andere Stoffe als das Fett (»Membranschleim«) extra-

---

[1] Milchw. Zentralbl. 1, 244—48. — [2] Milchztg. 33, 337—40; Mitteilg. v. d. Molkereiinstitut zu Alnarp.

hiert werden. Einen indirekten Beweis für Weibulls Erklärung lieferte R. durch vergleichende Fettbestimmungen nach Gottlieb und Adams in Magermilch und Molke. Es liess sich erwarten, dass bei Molke, wo der umhüllende Käsestoff fehlt, die Unterschiede verschwinden, was auch tatsächlich der Fall war. Wenn, wie Barthel [J. T. **33**, 266] festgestellt hat, durch Kirnen eine Zerspaltung der Fettkügelchen stattgefunden hat, dann können die Resultate beider Methoden bedeutend variieren, bis 0,5 % Unterschied kann die Adamssche Methode zu wenig Fett ergeben. Da Siedel, im Gegensatze zu Barthel, übereinstimmende Resultate auch bei bearbeiteter Milch anführt, so wiederholte R. die Barthelschen Versuche und fand sie in jeder Beziehung bestätigt; B. dehnte die Versuche auch auf Molke aus. Beim Zentrifugieren gekirnter und ungekirnter Molke war die Entrahmung der gekirnten Molke, wie dies bei Milch der Fall war, ungenügend. Bei der Bestimmung des Fettgehaltes der gekirnten und ungekirnten Molke war aber das Resultat nach beiden Methoden übereinstimmend. Zur Prüfung der Storchschen Erklärung, dass bei der Gottliebschen Methode »Membranschleim« extrahiert und mitgewogen werde, löste R. das bei einer grösseren Anzahl Gottliebscher Analysen gewonnene Fett in wasserfreiem Äther und untersuchte den Rückstand, der inbezug auf seine geringe Menge aber keine praktische Bedeutung für das Resultat der Analyse haben kann. Aus dem Vergleich dieser Substanz mit nach Storch erhaltenem »Membranschleim« ergab sich keine Ähnlichkeit. Man hat es bei diesem Rückstand nicht mit einem Eiweissstoff, sondern einem Lecithin-ähnlichen Stoffe zu tun, wenigstens bildet Lecithin einen Hauptbestandteil. Die Untersuchungen und Beobachtungen über den »Membranschleim« führten R. zur Anschauung, dass derselbe auf alle Fälle kein sozusagen physiologischer Teil der Fettkügelchen zu sein scheint, noch kann derselbe die Schuld tragen, dass man mit Gottliebs Methode ein höheres Resultat für den Fettgehalt der Milch als z. B. mit der Adamsschen Methode erhält. Henkel.

209. Th. Sv. Thomsen: **Über die Fettbestimmung in fettarmer Milch**[1]. Werden Mischungen von Buttermilch mit Magermilch oder Wasser nach der Methode von Gottlieb analysiert, so erhält man gute Übereinstimmung zwischen gefundenem und berechnetem Fettgehalt, wogegen bei Verwendung der Extraktionsmethode (Nilsons Kaolinmethode) der Fettgehalt in den Mischungen in fast allen Fällen höher ist als der berechnete und in mehreren Fällen den nach Gottliebs Methode gefundenen Gehalt beinahe erreicht. Es ergibt sich daraus, dass für die ursprünglichen Milchproben die Ergebnisse der Extraktionsmethode zu niedrig sein müssen. Es scheint, dass

[1]) Landwirtsch. Vers.-Stat. **62**, 387—99. Labor. v. V. Stein, Kopenhagen.

das Fett von irgend einem Milchbestandteil in der eingetrockneten Masse festgehalten wird, wobei man zunächst an die Eiweisskörper zu denken hatte. Th. suchte deshalb durch Peptonisieren mittelst Pepsin und HCl diesen Einfluss aufzuheben. Es wurde jetzt in allen untersuchten Proben die gleiche Fettmenge gefunden, sei es, dass nach Gottliebs Methode vor dem Peptonisieren der Milch oder nach der Extraktionsmethode in der peptonisierten Milch das Fett bestimmt wurde. Die Verunreinigungen des Fettes nach Gottliebs Methode sind so geringfügig, dass sie praktisch nicht in Betracht kommen dürften. Es ist demnach bei der Fettbestimmung in fettarmer Milch der Gottliebschen Methode der Vorzug zu geben.

Andreasch.

210. **Anton Burr: Versuche über eventuelle Verseifung von Fett durch konz. Ammoniak bei der Gottlieb-Roese-Methode**[1]. Um darüber Klarheit zu erhalten, untersuchte B. zunächst die gesammelten im Roeserohr verbleibenden Reste auf Seife. Die Reste wurden durch Ausschütteln mit Äther-Petroläther vollständig entfettet und Salzsäure zugegeben, bis sich das ausgeschiedene Kaseïn wieder löste. Es wurde neuerdings mit Äther-Petroläther ausgeschüttelt und aus den Resten von 44 Vollmilchproben 0,0476 g Rückstand erhalten, der aber keinen Fettfleck auf Papier hinterliess, also auch keine Fettsäure enthielt. Es war also kein Fett verseift worden. Ferner wurde reines Butterfett verschiedener Herkunft (20 Versuche) in Wasser emulgiert und ganz nach Gottlieb-Roeses Vorschrift ausgeschüttelt. Es trat kein Fettverlust ein, es wurde also durch NH_3 Fett nicht verseift.

Henkel.

211. **Albert Einecke: Vergleichende Untersuchungen über die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch nach der Methode von N. Gerber und dem Milchrefraktometer**[2]. E. hat das Milchrefraktometer von Zeiss in Jena inbezug auf seine Verlässlichkeit geprüft. Die Frage war von vorneherein zu verneinen, da das Brechungsvermögen des Milchfettes sehr veränderlich ist und nach Klima, Temperatur, Witterungsverhältnissen, Laktationsperiode und besonders nach der Fütterung schwankt. E. stellte nun aber fest, dass die durch diesen Fehler hervorgerufenen Unterschiede in der Fettbestimmung nicht so gross sind, dass sie das Milchrefraktometer ausschliessen. Es wurden deshalb während der Sommerhalbjahre 1901 und 1902 bei Gelegenheit von Fütterungsversuchen der Milchtiere vergleichende Fettbestimmungen nach Gerber, nach der gewichtsanalytischen Methode und mit dem Refraktometer ausgeführt. Die Versuchstiere waren Ziegen. Die

---

[1] Milchw. Zentralbl. **1**, 248—50. — [2] Mitteil. d. landwirtsch. Inst. Univ. Breslau 1904, **3**, 147—55; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 312.

mitgeteilten Zahlenwerte lassen zwar eine Beeinflussung der Refraktometerwerte durch Fütterung mit Öl (Rüb-, Kokosnuss- und Leinöl) erkennen, aber in sehr geringem Grade. Die Versuchsergebnisse sind besonders wichtig, weil die aus den Milchproben gewonnenen Butterfette deutliche Abweichungen inbezug auf Jodzahl und Refraktometerzahl erkennen liessen. Bezüglich der Brauchbarkeit des Refraktometers glaubt E., dass die Fehler innerhalb solcher Grenzen liegen, dass sie praktisch nicht schaden können. Das Gerbersche Verfahren ist aber wegen seiner grösseren Handlichkeit vorzuziehen. Andreasch.

212. **Lotterhos: Ein Beitrag zur Beurteilung von Sichlers Sinacidbutyrometrie**[1]). Die anfangs ungünstig beurteilte Methode ist jetzt verschiedentlich verbessert worden. Die Schwefelsäure ist durch eine Lösung von 15 % Trinatriumphosphat und 1 % Trinatriumcitrat ersetzt worden, der Amylalkohol durch Isobutylalkohol, der durch Farbstoffe gefärbt ist. Man gibt in das Sinacidbutyrometer 10 cm^3 Salzlösung, 10 cm^3 Milch und 1 cm^3 Butylalkohol, verschliesst und schüttelt gut durch. Nach Anwärmen auf 75 bis 90° schüttelt man nochmals kräftig und zentrifugiert 1 Min. lang. Die Ablesung erfolgt bei 70°. Bei Magermilchuntersuchungen wärmt man die Proben nach dem Schleudern nochmals an, zentrifugiert und liest dann erst ab. Zur Lösung von saurer Milch verwendet man konz. Kalilauge, Sahne wird in entsprechender Verdünnung verwendet. Nach L. ist die Methode in ihrer heutigen Gestalt eine Schnellmethode, die der Gerberschen Acidbutyrometrie gleichwertig ist. Andreasch.

213. **Hoffmeister: Versuche mit der Sinacidbutyrometrie**[2]). Die Versuche sind mit dem Ventilbutyrometer ausgeführt, da beim Rillenbutyrometer häufig die Stöpsel herausflogen. Es wird eine Auswahl der Prüfungsergebnisse von Milch mit 5,3 bis 0,1 % Fettgehalt angeführt. Ohne Anwendung der Zentrifuge gelang die Abscheidung des Fettes in den meisten Fällen, aber in verschieden langer Zeit, 1—3 Std., aber nicht mit schärfster Genauigkeit, wie dies mit Anwendung der Zentrifuge der Fall war. Auch konservierte Milch gibt da genaue Resultate. H. fügt hinzu: »Die Sinacidbutyrometrie ist aus den Kinderschuhen noch nicht heraus.« Henkel.

214. **Paul Gordan: Versuche mit Sichlers Sinacidbutyrometrie**[3]). Die Versuche nach dem alten Verfahren geben wesentlich niedrigere Resultate wie nach Gerber. Nach dem neuen Verfahren mit neuen Instrumenten wurden vom Verf. genau nach Vorschrift eingehende Prüfungen vorgenommen.

---

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 596—99. — [2]) Milchw. Zentralbl. **1**, 20—24. — [3]) Milchztg. **33**, 755—56.

Die Rillenbutyrometer erwiesen sich als unzweckmäſsig, da die Stöpsel oft herausflogen, das Mischen der Flüssigkeiten und Reinigen umständlich ist. Nach 2stündigem Stehen der Proben bei 85° erhielt man ohne Zentrifugiren zu wenig Fett. Auch beim Zentrifugieren (1/2 Minute) erhielt man, wenn man nach der Vorschrift arbeitete, zu wenig Fett. Bei längerem Zentrifugieren (1 Minute) und Erwärmen auf 85° waren die Resultate mit Gerber gut übereinstimmend. Verf. bemängelt, dass die Zusammensetzung der Reagentien geheim gehalten ist. Henkel.

215. **R. Eichloff: Versuche mit dem Laktoskop von Paasch und Larsen, Petersen in Horsens**[1]. Das Laktoskop, eine Adaptierung des für die dänische Zentrifuge gebauten Fjordschen Kontrollapparates für die Alfa-Zentrifuge gibt nicht den Fettgehalt der Milch an, sondern die Fettmenge, welche sich aus der Vollmilch durch Schleudern abscheiden lässt. Da aber für die Molkereien nur das gewinnbare Fett von Wert ist, dürfte diese Bestimmungsweise am besten geeignet sein, der Bezahlung der Milch als Unterlage zu dienen, um so mehr, als die Arbeitsweise sehr einfach ist und eine grosse Anzahl von Proben auf einmal in Arbeit genommen werden kann. Die in kleinen Röhrchen durch blosses Schleudern abgeschiedene Rahmmenge wird ihrer Höhe nach durch ein Mikrometer gemessen und in »Butteranteile« umgerechnet. E. hat während 3 Mon. die Milch von 31 Lieferanten monatlich 2 mal auf diese Weise untersucht und daneben auch den Fettgehalt nach Gerber und Babcock bestimmt. Die aus den Untersuchungen mit dem Laktoskop, nach Gerber und Babcock berechneten Butteranteile verhielten sich wie 10000 : 9714 : 9565. In den meisten Genossenschaftsmeiereien wurde auch für 1 Mon. das Milchgeld berechnet und stellte sich der Einheitspreis für die Butteranteile nach Laktoskop auf 1,042 M., nach Gerber auf 1,075 M., nach Babcock auf 1,090 M. Nach E. ist die Abweichung nicht als erheblich anzusehen. Gesäuerte Proben ergaben höhere Werte. Henkel.

216. **L. Maccagno und C. Mizzi: Über eine neue Methode zur Bestimmung des Fettes in der Milch**[2]. Vff. haben eine praktische Methode zur Bestimmung des Fettes in der Milch ausgearbeitet, bei welcher alle Übelstände, welche bei verschiedenen, bis jetzt erfundenen Methoden auftreten, beseitigt wären. Der Apparat besteht aus 2 Gefässen, welche untereinander durch eine von 0—8 graduierte Röhre verbunden sind und welche an der der graduierten entgegengesetzten Seite und in Korrespondenz der Zahl 6 ein Kreiszeichen und den Buchstaben R haben. Das untere Gefäss

---

[1] Milchztg. 34, 123—30. — [2] Rivista d'igiene e sanità pubblica 16, 796—801.

hat die Form der »Cucurbita Lagenaria« und an dem oberen Teil derselben Seite des R befindet sich ein Kreiszeichen und der Buchstabe L. Die ganze Graduierung ist so gemacht, dass jeder Teil 1 g Fett per 100 cm³ Milch entspricht und jeder Grad ist wieder in 5 Teile geteilt, sodass man bis zu einem $^1/_{10}$ Grad ablesen kann. Um das Fett zu bestimmen wird die Milch in den Apparat gegossen bis zum Buchstaben L und das Reagens bis zum Zeichen R zugefügt. Der Apparat wird mit einem Stöpsel geschlossen, stark geschüttelt und 3 bis 4 mal umgekehrt; wenn die Mischung homogen geworden ist, wird der Stöpsel entfernt und der Apparat in ein Wasserbad gebracht. Man erhitzt das Wasser bis die Flüssigkeit im Apparat zu sieden beginnt (30° zirka), entfernt die Wärmequelle und lässt 15 Min. stehen, indem man ab und zu den Hals der Flasche durch die Hand gleiten lässt, um eine methodische Bewegung hervorzubringen und um das Aufsteigen der Fetttropfen zu erleichtern. Dann nimmt man den Apparat heraus und liest genau die Grade ab. Diese Zahl gibt das enthaltene Fett per g in 100 cm³ Milch. Die Reaktionsflüssigkeit bereitet man aus 68 cm³ Alkohol von 90°, 18 cm³ Amylalkohol und 14 cm³ Ammoniak. Vff. haben durch zahlreiche Versuche bestätigt, dass diese Methode mit den Werten der Soxhletschen übereinstimmt. Bonanni.

217. **Anton Burr: Fettbestimmung in homogenisierter Milch**[1]. Im Anschluss an die Untersuchungen von Barthel [J. T. **33**, 366], Siegfeld [J. T. **34**, 345], Buttenberg untersuchte B. homogenisierte Milch, sowie die dazu gehörige Kontrollmilch nach den Methoden von Roese-Gottlieb, Adams, Soxhlet, Wollny und Gerber. Bei Gerber wurde das erstemal mindestens 10 Min. geschleudert, dann abgelesen, dann wieder 10 Min. geschleudert und wieder abgelesen. Bei Adams wurde zur Extraktion Petroläther (Siedepunkt bis zu 45°) angewandt. Die aräometrische Methode von Soxhlet versagte regelmäfsig bei der homogenisierten Milch, auch die Resultate nach Wollny waren unzuverlässig. Bei Gerber ergaben sich auch recht erhebliche Schwankungen. Beim längeren Ausschleudern in ungeheizten Zentrifugen bilden sich sehr oft Pfropfen. Je nach der Dauer des Schleuderns sind die Resultate verschieden. Die Methode Roese-Gottlieb gab die genauesten Resultate. Henkel.

218. **v. Wissell: Über die Untersuchung geronnener Milch**[2]. Bestimmung von Fett, Trockensubstanz und spezifischem Gewicht. Die Fettbestimmung wurde in süsser und saurer Vollmilch ohne und mit Ammoniak ausgeführt. 10 g Milch wurden mit 20 g Gyps, welchem 1—2 g

---

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. 1, 6—9. — [2]) Milchwirtsch. Zentralbl. 1, 401—17.

kohlensaurer Kalk zugemischt war, auf dem Wasserbade eingetrocknet, fein zerrieben, 6 Std. extrahiert. Die Fettmengen stimmten gut überein sowohl bei Vollmilch, halbfetter und magerer Milch. Weder Sauerwerden noch Mischen der süssen und der sauren Milch mit Ammoniak beeinflussen die Richtigkeit der Fettbestimmung. Das Gleiche ergab sich bei Anwendung der Roese-Gottliebschen Methode, sowie für die Gerbersche. Untereinander ergeben die beiden gewichtsanalytischen Methoden unter allen Verhältnissen befriedigende Übereinstimmung. Die Gerbersche zeigte bei saurer Milch und saurer Milch mit Ammoniak etwas zu viel Fett an. Vergleichende Trockensubstanzbestimmungen (10 g Milch oder Ammoniakmilchgemisch wurden mit 10—12 g reinem Seesand auf dem Wasserbade getrocknet und im Wassertrockenschrank bis zur Gewichtskonstanz weiter getrocknet) ergaben, dass die Vermischung von süsser oder saurer Milch mit Ammoniak Veranlassung zu erheblichen Unrichtigkeiten ergibt und zwar findet man bei der Berechnung aus »Süss mit Ammoniak« um 0,3 % weniger, bei der Berechnung aus »Sauer mit Ammoniak« noch weniger, um 0,33—0,72 % Trockensubstanz als bei »Süss ohne Ammoniak«. Vergleichende Bestimmungen des spez. Gew. in süsser Milch ohne und mit Ammoniak und in saurer mit Ammoniak nach Weibulls ergaben, dass das nach Weibulls Verfahren und Formel ermittelte spez. Gew. der Süssmilch um 0,001 = 1° zu hoch ist. Die Notwendigkeit dieser Korrektur stellte v. W. ausser durch die Untersuchung noch experimentell fest. 1000 cm^3 Milch erfuhren nach dem Sauerwerden und Erhitzen (zum Vertreiben von Gasblasen) eine Volumzunahme von 0,55 cm^3 bis 1,0 cm^3, hervorgerufen durch Ausscheidung von Kaseïn. Bei Vermischung von Milch in süssem und saurem Zustande mit Ammoniak trat überall eine Volumverminderung ein. Die Grösse der Volumenänderung schwankt zwar, aber immer ist bei Gerinnung eine Ausdehnung und bei der Verflüssigung mit Ammoniak eine Kontraktion zu bemerken, beide können sich aufheben, die Kontraktion aber ist meist überwiegend. Den zu geringen Gehalt an Trockensubstanz korrigirt man ungefähr, wenn man zur berechneten 0,44 % zuzählt, dagegen hat man von dem nach Weibull sich berechnenden spez. Gew. 1° abzuziehen. Henkel.

219. Klein: **Versuche zur Klärung der Frage, ob die bei schärfster Entrahmung gewonnenen Fettteile, welche bei einer Entrahmung bis auf ca. 0,2—0,4 % Fettgehalt der Magermilch für die Buttergewinnung verloren gehen, an der Butterbildung teilnehmen oder sich der Ausbutterung entziehen**[1]. Mit den Fahrenbachschen Versuchen [Molkereiztg. Berlin 1896, **6**, 599, Einfluss der Grösse der Fettkügelchen auf den Butterungs-

[1]) Milchzeitung **33**, 276—79.

vorgang] ist theoretisch der Beweis für die Annahme, dass auch die bei schärfster Entrahmung im Rahm gewonnenen kleinsten Fettkügelchen an der Butterbildung teilnehmen, zwar als erbracht anzusehen, aber es schien K. wünschenswert, gegenüber diesen Laboratoriumsversuchen neue Versuche unter Einhaltung der Verhältnisse, wie sie in der Praxis gegeben sind. anzustellen, um zu beweisen, dass die bei schärfster Entrahmung gewonnenen Fettteilchen in Gemeinschaft mit denjenigen, welche auch bei nicht ganz scharfer Entrahmung in den Rahm gelangen, tatsächlich ausgebuttert werden, also nicht für die Buttergewinnung verloren gehen. Es wurden 2 Sorten Rahm hergestellt, nämlich A durch Schleudern bei 17—19° wurde Rahm so gewonnen, dass die Magermilch noch 0,21—0,34 % Fett enthielt. Diese Magermilch, in der nur noch diejenigen Fettkügelchen enthalten waren, welche bei scharfer und schärfster Entrahmung zusammen mit den im Rahm A befindlichen ausgeschieden werden, wurde bei 35° nochmals entrahmt. Der so erhaltene Rahm wurde als Rahm B bezeichnet. Durch Zugabe von Magermilch wurden beide Sorten auf den gleichen Fettgehalt gebracht. Die Butterungsversuche ergeben nicht nur keine erhebliche Abweichung, sondern eine so vollkommene Übereinstimmung der Butterausbeute, des proz. Fettgehalts der Buttermilch und des Ausbutterungsgrades, wie sie kaum besser erwartet werden konnte. Die Butterungsdauer war bei Rahm B etwas verlängert. Bei Mischung von Rahm A und B in verschiedenen Verhältnissen und Feststellung der Butterungsdauer ergab sich, dass, wenn auch durch die Versuche eine Verzögerung der Ausbutterung durch eine möglichst schar Entrahmung nachgewiesen worden ist, diese unter Verhältnissen, wie sie in der Praxis liegen. nur eine ganz geringfügige sein kann. K. fasst das Endergebnis seiner Versuche dahin zusammen, »dass für die Beteiligung der bei schärfster Entrahmung im Rahm mehr gewonnenen Fettteile an der Butterbildung der Beweis erbracht ist und dass die Butterungsdauer von der Entrahmungsschärfe nur unwesentlich beeinflusst wird«. K. weist auch auf die Beobachtungen Vieths hin. Derselbe berichtet [Ber. über d. Tätigkeit d. milchw. Instituts Hameln 1895], dass die Betriebsergebnisse der Molkerei Hameln dafür sprächen, dass die bei sehr scharfer Entrahmung im Rahm gewonnene grössere Fettmenge auch als Butter mit ausgeschieden und gewonnen wird. Henkel.

220. **Th. Weigmann und Th. Gruber: Einige bakteriologische Untersuchungen aus der milchwirtschaftlichen Praxis**[1]. Vff. berichten über einige Butterfehler: Rotfleckige Butter. Die Butter enthielt neben Oidium lactis grosse Mengen von Hefen, darunter die einen roten Farbstoff

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. 1. 4—6.

erzeugende Rosahefe, welche durch die Butter hindurchwächst. Die Rotfärbung geht rascher und intensiver vor sich bei nicht oder wenig gesalzener Butter. Entweder war der Säuerungsprozess im Rahm fehlerhaft oder es fand Infektion statt durch Schimmelflecke an der Decke des Rahmraumes, durch das Wasser, den Butterkneter. Starke Gasbildung in Dauerbutter, hervorgerufen durch grosse Mengen von dem gasbildenden Bacillus lactis aërogenes und einer Milchzucker vergärenden Hefe. Da der verwendete Rahm sich als genügend pasteurisiert erwies, konnte der Fehler nur an den verwendeten pulverförmigen Reinkulturen liegen, welche häufig Bakterien der Aërogenes-Gruppe und ebenso absichtlich zugesetzte Milchhefen enthalten. Die Gärung wurde begünstigt dadurch, dass die Butter nicht genügend ausgeknetet und wenigstens nicht ausgewaschen war. Wasser zum Waschen der Dauerbutter bestimmt, aus einem artesischen Röhrenbrunnen von 26 m Tiefe, erwies sich fast als eine Reinkultur von Bacterium lactis viscosum Adametz, das sich häufig in Wasser und Jauche findet und die Ursache schleimiger Milch wird. Solches Wasser ist für Meiereien untauglich. Henkel.

221. **Karl Fischer und H. Peyau: Beiträge zur Kenntnis des Baumwollsamenöles und der Halphenschen Reaktion**[1]. Ausgedehnte Versuche ergaben, dass die im Handel befindlichen Baumwollsamenöle nicht in gleicher Stärke die Halphensche Reaktion geben. Als niedrigste Grenze wurde für 10 Öle 0,05 g ermittelt; es gelingt daher bei Verwendung von 5 g Fett noch 1 % von diesem Öl in Gemischen zum Nachweis zu bringen. Es zeigte sich auch, dass 10 Min. langes Erhitzen der Öle auf 210—30° nur wenig abschwächend auf die Reaktion wirkt; wohl aber ist dies der Fall bei längerem Erhitzen auf 200° oder kürzerem auf 250°. Wurde das Öl mit Wasserdämpfen behandelt, so resultierte ein schwefelhaltiges Destillat; die durch Äther isolierte Substanz betrug 0,0067 bis 0,012 % des Öles. Diese Substanz ist aber nicht der Träger der Halphenschen Reaktion, ebensowenig der unverseifbare (S-haltige) Rückstand des Öles. Nicht geändert wird die Reaktion durch Behandeln des Öles mit Permanganat, H_2O_2, $Zn + H_2SO_4$ etc. Schweflige Säure zerstört den die Reaktion gebenden Körper, ohne dass nachfolgende Oxydation des Öles die Reaktion wieder auftreten liesse. Die mit SO_2 behandelten und darnach mit Alkohol gewaschenen Öle waren in bezug auf Farbe, Geruch, Geschmack von normalen Baumwollsamenölen nicht zu unterscheiden. Chlorgas zerstört zwar den fraglichen Körper, verändert aber auch das Öl so, dass es nicht mehr zu Speisezwecken taugt. Eine Verfälschung mit Baumwollsamenöl, dessen die Halphensche Reaktion

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 9, 81—90. Chem. Laborat. Bentheim.

gebender Körper entfernt ist, lässt sich nur durch die Untersuchung auf Phytosterin nachweisen. Andreasch.

222. **A. Hesse: Die Fett- und Wasserbestimmung in der Butter nach dem Gerberschen Verfahren**[1]. Wenn auch die Fett- und Wasserbestimmungsmethode in Butter nach Gerber meist nur als Orientierungsmethode angewendet wird, ist sie auch dazu nicht zu empfehlen. H. prüfte nämlich in 82 Bestimmungen an 14 Butterproben den »Universalprüfer« und den »Wasserprüfer« im Vergleich zur gewichtsanalytischen Methode. Beim Universalprüfer gingen die Differenzen unter den Einzelbestimmungen bis 4,6 % im Fettgehalt und im Wassergehalt bis 2,2 %. Beim Wasserprüfer ergaben sich Differenzen unter den Einzelbestimmungen von 0,7 bis 4,1 %. Auch die beiden Arten Prüfer zeigten unter sich Differenzen bis zu 3,1 %. Im Vergleich mit der Gewichtsanalyse ergaben sich Unterschiede von 1,09 % im Durchschnitt bezüglich des Wassergehaltes und beim Universalprüfer bis 2,6 % im Fettgehalt. Die Differenzen erklären sich aus dem Übergang wechselnder Mengen Amylalkohol ins Fett und aus den wechselnden Mengen Milchfett, das als Wasser mitbestimmt wird. Grundfalsch ist es, aus dem ermittelten Wassergehalt und dem Fett noch den Kaseïngehalt zu berechnen. Henkel.

223. **Ant. Burr: Über die Bestimmung des Fettgehaltes der Butter nach Gottlieb**[2]. B. empfiehlt das Verfahren in folgender Ausführung: Eine grössere Menge der Butter wird in einem mit Glasstöpsel verschlossenem Gefässe geschmolzen und bis zum Erstarren kräftig geschüttelt. Etwa 3 g dieser Butter werden in ein Wägegläschen gegeben, dasselbe gewogen, eine Spatelspitze voll, etwa 1,0 bis 1,3 g davon entnommen und das Gläschen wieder gewogen. Diese Buttermenge spült man mit 10 cm^3 heissem Wasser in einen Roeseschen Zylinder, kühlt ab, spült Trichter und Spatel mit 10 cm^3 Alkohol ab, schüttelt wieder, spült schliesslich mit 25 cm^3 Äther ab und verfährt nach dem gewöhnlichen Gottliebschen Verfahren. 10 Doppelbestimmungen ergaben eine Differenz von 0,12 % im Maximum, im Durchschnitte von 0,047 %. Andreasch.

224. **A. Hesse: Versuche über Polenskes „N. B.-Z."**[3]. H. prüfte, inwiefern eine Abweichung von den von Polenske [J. T. **34**, 350—51] gegebenen Vorschriften einen Einfluss auf das Resultat haben würde, da kleine Abweichungen hiervon in der Praxis vorkommen können

---

1) Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 433—44. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 286—90. Vers.-Stat. f. Molkereiwesen Kiel. — 3) Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 13—20.

und so peinlich genaue Vorschriften, wie sie hier in den Abmessungen der Apparate verlangt werden, etwas Bedenkliches haben. Wurde statt eines 300 cm^3-Kolbens ein grösserer von 500 cm^3 genommen, so ändert sich die RMZ (Reichert-Meissl-Zahl) nicht erheblich, während die nBZ (neue Butterzahl) erheblich erhöht wird. Wurde ein gleich langer Aufsatz aber mit engerem Rohr und kleinerer Kugel verwendet, so war keine merkliche Abweichung zu bemerken, ebenfalls auch nicht, wenn der Aufsatz eine grössere Länge hatte, die RMZ war dagegen etwas kleiner. Bei einer Vergrösserung der siedenden Oberfläche (im 500 cm^3- statt 300 cm^3-Rundkolben) ändert sich RMZ nicht erheblich, nBZ wird erheblich erhöht; eine Verminderung der siedenden Oberfläche (statt 300 cm^3-Rundkolben ein 300 cm^3-Erlenmeyer-Kolben) hat keinen Einfluss. Durch Verlängerung des Kühlers von 50 auf 85 cm wird RMZ wenig herabgedrückt, nBZ ändert sich nicht. Die Destillationsdauer ist von nur geringem Einfluss. Den grössten Einfluss übt die verschieden grosse Körnigkeit des Bimssteins aus. Der Bimsstein in anderer Form als das vorgeschriebene Pulver ist nicht statthaft, sonst ändert sich nBZ. Ferner suchte H. durch Untersuchung von 29 verschiedenen unverfälschten Butterproben, frisch, einige 1 Monat und 3 Monate alt (Polenske gibt an, dass die Methode nur für frische Butter gelte) festzustellen, ob die Polenskesche Tabelle allgemein zu gelten hat. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass das nicht zutrifft und dass man nicht in allen Fällen, selbst wenn man die höchsten zulässigen Werte für die nBZ gelten lässt, mit Sicherheit auf Verfälschung mit Kokosfett schliessen könne. Die nBZ stehen bei gleichen RMZ nicht in einem festen Verhältnis zu dieser, ebensowenig wie einer bestimmten RMZ eine bestimmte Jodzahl oder bestimmte Hehnersche Zahl entsprechen muss. Es ergab sich dies auch aus der allwöchentlichen Untersuchung der Butter einer Molkerei vom 15. Sept. bis 17. Nov. (Weidegang, Stallfütterung mit Rübenköpfen). Die auffallend wechselnden Werte der neuen Butterzahl (1,5 bis 2,7) bei annähernd gleichbleibender oder wenig veränderter RMZ zeigen, dass einer bestimmten RMZ eine bestimmte nBZ nicht in allen Fällen entspricht und ein Schluss auf Zusatz von Kokosfett aus diesen Werten in den engen Grenzen bedenklich ist. Vorläufig dient die nBZ als gutes Orientierungsmittel und es empfiehlt sich für die Festlegung der Höchstgrenze für nBZ noch mehr Material beizubringen.

Henkel.

225. **W. Arnold: Beiträge zur Analyse der Speisefette**[1]. A. hat ein Verfahren ausgearbeitet, indem er die einzelnen Untersuchungsverfahren verbindet, um so die gewöhnlich zu bestimmenden Werte rasch und einfach

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 201—39.

zu ermitteln. Es werden bestimmt die V Z, R M Z, die Polenskesche Zahl und das mittlere Mol.-Gew. der nicht flüchtigen Fettsäuren. Zur Ausführung des Verfahrens benötigt man: den nach Polenskes Angaben konstruierten Apparat, die nach Bremers Angaben mit 70 proz. Alkohol hergestellte Lauge (10 cm^3 = 25—27 cm^3 alkoh. n-H_2SO_4), $^n/_{10}$-Lauge, eine n-H_2SO_4, hergestellt mit 70 proz. Alkohol und eine H_2SO_4, die 25 cm^3 konz. Säure im l enthält. 5 g Fett werden in einem 300 cm^3-Kolben (Schott) mit 10 cm^3 alkoh. Lauge nach Bremer verseift und die V Z mit möglichst wenig Phenolphtaleïn festgestellt. Dann versetzt man die neutrale Lösung mit 0,5 cm^3 alkoh. Lauge und 20 g Glyzerin, verjagt Alkohol und Wasser durch Erhitzen über freier Flamme, verdünnt mit 90 cm^3 ausgekochten Wassers, zersetzt die Seifenlösung mit 50 cm^3 Schwefelsäure (25 : 1000) und destilliert nach Zusatz von Bimssteinpulver gemäfs den Angaben von Polenske 110 cm^3 ab. Die weiteren Ausführungen zur Bestimmung der R M Z und der Polenskeschen Zahl bleiben dieselben, wie sie von Polenske angegeben sind, nur dass man statt $^n/_{10}$-Barytlauge $^n/_{10}$-Kali- oder Natronlauge verwendet. Der die nicht flüchtigen Fettsäuren enthaltende Kolben wird fast bis zum Halse mit heissem destillierten Wasser gefüllt; durch drehende Bewegung des Kolbens bewirkt man eine sehr feine Zerteilung der Fettsäuren, man lässt diese sich an der Oberfläche sammeln und beschleunigt das Erstarren durch Einstellen in kaltes Wasser. Das Wasser wird abgegossen, der Kolben bis zur neutralen Reaktion ausgewaschen, worauf man die Fettsäuren durch heisses Wasser nochmals verflüssigt etc. Man giesst das Wasser ab, nimmt die Fettsäuren in Äther auf, trocknet 3 Std. lang mit Chlorcalcium, destilliert den Äther vom Filtrate ab, trocknet die Fettsäuren $^3/_4$ Std. lang bei 105^0, bringt sie in ein getrocknetes Erlenmeyerkölbchen, fügt nach Feststellung des Gewichtes 10 cm^3 alkoh. Lauge hinzu und bestimmt wie bei Fetten die Verseifungszahl. Diese Verseifung muss deshalb ausgeführt werden, weil die freien Fettsäuren für sich leicht lakton- und anhydridartige Körper bilden. wodurch bei der direkten Titrierung leicht 2—3 Einheiten weniger erhalten werden. E. zeigt an einer Reihe von Beispielen, in welcher Art die gewonnenen Werte zur Beurteilung der Fette dienen, worüber das Original eingesehen werden muss. Das von Sprinkmeyer und Wagner angeführte Verfahren [dieser Band pag. 246] zum Nachweise fremder Farbstoffe versagt öfter bei kleinen Mengen von Azofarbstoffen. Hier führt folgende Methode zum Ziele: 5 cm^3 des geschmolzenen Fettes werden mit 2 cm^3 alkoh. HCl (1 cm^3 konz. HCl und 99 cm^3 95 proz. Alkohol) über freier Flamme soweit erwärmt, dass eine langsame Durchmischung von Fett und salzsäurehaltigem Alkohol erfolgt. Letzterer löst den Farbstoff mit mehr oder weniger stark rosaroter Farbe auf und sammelt sich auf der Oberfläche des Fettes. Andreasch.

226. **Aage Kirschner: Bestimmung des Butterfettes neben Kokosfett in Margarine**[1]. K. Jensen hat [Farmaceutik Tidende 1903, 385] ein Verfahren zur Bestimmung des Butterfettes neben Kokosfett in Margarine veröffentlicht. Dasselbe gründet sich auf die Tatsache, dass im Butterfett die Buttersäure überwiegt, während Capron- und Caprylsäure nur in geringer Menge vorhanden sind, während das Kokosfett hauptsächlich Caprylsäure, dagegen keine Buttersäure und nur wenig Capronsäure enthält. Die Caprylsäure bildet ein schwer lösliches Silbersalz. Zur Prüfung versetzt man die restierenden 10 cm^3 von dem 110 cm^3 betragenden Destillate der R M Z mit einigen Tropfen Silberlösung; bei Anwesenheit von Kokosfett in der Margarine bekommt man eine trübe milchige Flüssigkeit, während bei Abwesenheit von Kokosfett nur eine geringe Trübung oder Opaleszenz auftritt. Das Jensensche Verfahren wurde von K. in folgender Weise vereinfacht: Man verseift 5 g Margarinefett mit 10 cm^3 Alkohol und 2 cm^3 Natronlauge (1 : 1) in einem 300 cm^3-Kolben am siedendem Wasserbade unter fortwährendem Bewegen, verjagt dann den Alkohol im Wasserbade zuletzt durch einen kohlensäurefreien Luftstrom, löst die Seife in 100 cm^3 Wasser und destilliert nach Zusatz von 45 cm^3 H_2SO_4 (25 cm^3 auf 1 l Wasser) und einigen Bimssteinstückchen binnen 1 Std. 110 cm^3 ab. Man filtriert durch ein kalkfreies Filter und titriert 100 cm^3 mit $^n/_{10}$-Barytlauge unter Verwendung von Phenolphtaleïn zur Feststellung der R M Z. Zu dem neutralisierten Destillate fügt man 0,5 g Silbersulfat, filtriert nach 1 Std. und destilliert 100 cm^3 mit 35 cm^3 Wasser und 10 cm^3 verdünnter Schwefelsäure bis 110 cm^3 übergehen (1 Std.). Vom filtrierten Destillate werden wieder 100 cm^3 wie oben titriert. Nach Umrechnung des Wertes auf 5 g Fett erhält man eine neue Zahl, welche den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren angibt, deren Silbersalze in neutralen Flüssigkeiten löslich sind. Bei einem blinden Versuche ergab sich eine Korrektur von 0,1 cm^3, die von beiden Zahlen in Abzug gebracht wird. Bezeichnet man mit N Z die neue Zahl, so besteht die Gleichung: Butterfett-$^0/_0$ = 4,319 . N Z — 0,456 . R M Z — 2,15. Die mitgeteilten Kontrollanalysen zeigen gute Übereinstimmung. Andreasch.

227. **Orla Jensen: Beiträge zur Kenntnis und Analyse der flüchtigen Fettsäuren in Palmfetten und Butter**[2]. In der Fettanalyse geht man von der Annahme aus, dass eine Mischung von A Teilen eines Fettes mit der RMZ R und a Teilen Fett mit der RMZ r die RMZ (A R + a r) : (A + a) haben muss. Dies ist aber eine unrichtige Voraussetzung. J. fand die R M Z

---

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **9**, 65—70. Univers.-Laborat. Kopenhagen. — [2]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 265—83; Rev. génér. du lait 4, 437 ff. Vers.-Anstalt Liebefeld bei Bern.

in Kokosfett je nach der Menge des zur Untersuchung genommenen Fettes verschieden, bei Verwendung von 1—12 g Fett zu 19,2 bis 4,8, für die gewöhnlich genommene Menge von 5 g zu 6,8. Man darf daher nicht bei Berechnung von Kokosfett in Gemischen die Zahl 7 zur Grundlage nehmen. Man darf, um übereinstimmende Resultate zu erhalten, entweder nur so wenig Fett (1 g) nehmen, dass die gesamte überdestillierte Caprylsäuremenge sich im Destillate von 110 cm^3 lösen kann, oder man steigert die Wassermenge bis auf 1 l durch Destillation mit Wasserdämpfen. Es lassen sich dadurch noch 5 % Kokosfett in Butter nachweisen, indem die Capronsäurezahl (Titer der unlöslichen, flüchtigen Fettsäuren) entsprechend ansteigt. Einzelnheiten im Originale. J. empfiehlt die Verwendung von gleichmäſsigen Fettkonstanten, indem man sämtliche Konstanten in der entsprechenden Menge cm^3 n-Lauge auf 100 g Fett ausdrückt. Die Jodzahl muss zuerst auf die entsprechende Ölsäuremenge oder das Mittel anderer ungesättigter Säuren umgerechnet werden. Andreasch.

228. **E. Seligmann: Über den Einfluss einiger Aldehyde, besonders des Formalins, auf die Oxydationsfermente der Milch und des Gummi arabicums**[1]. Mit einem Anhang über die Haltbarkeit der Formalinmilch. Guajaktinktur, Guajakol, Paraphenylendiaminchlorhydrat, Ursol D, Dimethylparaphenylendiamin und p-Amidophenol geben unter dem Einfluss roher Milch in Gegenwart von H_2O_2 charakteristische Farbenreaktionen. Kreosot ist für diese Versuche nicht geeignet. Beim Stehen der Milch verliert sie die oxydierende Wirkung, anscheinend infolge der Säuerung, da frische Milch durch Milchsäurezusatz im gleichen Sinne verändert wird; am wenigsten trifft das für die Probe mit Guajaktinktur zu. Durch Erhitzen verliert die Milch die oxydierenden Eigenschaften. Die Superoxydase (Katalase) der Milch fällt im Gegensatz zu der Oxydase der Milch bei der Fällung des Kaseïns mit aus, sie ist gegen Hitze empfindlicher und wird durch Milchsäurezusatz nicht geschädigt. Versetzt man Milch mit Formaldehyd, so werden die fermentativen Wirkungen gesteigert, die Milchsäuregärung ist fast völlig aufgehoben, die Milch gerinnt später und anders wie normale Milch. Die Katalase der Milch wird durch Formaldehydzusatz gesteigert. Das kommt dadurch zu stande, dass die anderen Mikroorganismen in der Milch durch das Desinfizieren geschädigt werden, während die H_2O_2 zersetzenden nicht leiden. S. hält nämlich die Reaktion für eine von der Tätigkeit der Bakterien abhängige. Die Oxydasen der Milch werden durch Formaldehyd direkt in ihrer Wirkung günstig beeinflusst. Formalinmilch reduziert nur sehr langsam alkoholische Methylenblaulösung. Beim Erhitzen der Formalinmilch werden

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **50**, 97—122. Inst. f. Infektionskr. Berlin.

die Fermentreaktionen mit Ausnahme der Probe mit Guajaktinktur und H_2O_2 nicht aufgehoben, nur ein wenig abgeschwächt. Die Guajakolprobe zeigt inkonstante Befunde. Pasteurisierte Milch kann durch Formaldehyd wieder aktiviert werden. Gefrieren der Milch ist ohne Einfluss. Formalinmilch von der Kuh gibt bei der Umikoffschen Reaktion eine rötlich-violette Färbung. Andere Aldehyde haben geringere Wirkungen als Formaldehyd. Andere Antiseptika zeigten nicht die Wirkung des Aldehyds auf die Milch. Aus Gummi arabicum konnte S. durch Sättigung mit Kochsalz, Dialyse und Fällung mit Alkohol eine Katalase isolieren, die keinen N enthielt und nach Erhitzen mit Säure die Trommersche Reaktion gab. Die Oxydationsfermente des Gummi arabicum werden erst bei sehr energischem Erhitzen zerstört, sind aber gegen Milchsäure sehr empfindlich. Formaldehyd beschleunigt die Wirkung der Fermente des Gummi arabicum nicht. Jacoby.

229. **Emil Reiss: Die Katalase der Milch**[1]). Es wurde versucht, das H_2O_2 in Wasser und freien Sauerstoff zersetzende tierische Ferment näher kennen zu lernen durch Untersuchung des Zustandes, in dem es in der Milch enthalten ist. Die von anderer Seite gefundene Tatsache, dass dieses Ferment, die Katalase, in der Milch hauptsächlich an den Rahm gebunden ist, wurde durch eingehende Versuche bestätigt. Das beweist aber nicht etwa, dass sie mit dem Fett in irgend welchem Zusammenhang steht. Denn die Milchkügelchen sind von einer Serumhülle, nach neueren Untersuchungen sogar von einer richtigen Strukturmembran umschlossen. Ferner zeigten eigene Versuche, dass die Katalase sich aus dem Rahm mit destilliertem Wasser, sowie mit physiologischer Kochsalzlösung sehr leicht und nahezu vollständig extrahieren lässt. Das beweist schon, dass hier keine feste Bindung vorliegen kann. Ausserdem wurde gezeigt, dass die Katalase von Körpern mit grosser Oberfläche wie Kieselgur mitgerissen wird. Im Einklang mit Erfahrungen bei anderen Fermenten ergibt sich hieraus, dass die Katalase rein physikalisch durch Oberflächenwirkung an die Fettkügelchen der Milch gekettet ist, ferner, dass sie in dem kolloidalen Milchplasma schwer löslich ist, während sie sich in kolloidfreien Flüssigkeiten löst. Vielleicht lässt sich aus diesen Tatsachen ein Verfahren zur Reindarstellung der Katalase ableiten. Die angestellten Versuche zeigten auch, ebenso wie die früherer Autoren, dass der Katalasewirkung unter den gewöhnlichen Versuchsbedingungen im Gegensatz zur Metallkatalyse sehr rasch ein Ende gesetzt wird. Die Tatsache wird allgemein als Oxydation der Katalase durch das H_2O_2 erklärt. Sie stellt keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen Fermentwirkung und anorganischer Katalyse dar. Autoreferat.

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 56, 1—32. Chemisches Univers.-Labor. Heidelberg.

230. **Leon. Bier: Über die Katalase in der Milch**[1]. Es wurde Frauenmilch (in 25 Fällen), Milch von einigen Kühen, von einer Stute, sowie von einer Hündin auf Katalase geprüft. Über den Gehalt an Katalase wurde, wie dies von anderen Autoren getan worden, aus der Menge des zersetzten H_2O_2 geschlossen. Zu dem Zweck wurden von einer Milchlösung, welche durch entsprechende Verdünnung der Milch mit physiologischer Kochsalzlösung (auf 0,05 resp. 0,1 cm^3 Milch 30 resp. 60 cm^3 der NaCl-Lösung) bereitet wurde, 10 cm^3 abgemessen, mit 20 cm^3 einer 1 proz. Lösung von H_2O_2 (deren Gehalt vorher mittelst Sauerstoffentwicklung bestimmt wurde) vermischt und bei einer 17° nicht übersteigenden Temperatur stehen gelassen, worauf der Gehalt an unzersetzt gebliebenem H_2O_2 durch Zerlegen desselben mittels Kaliumpermanganat in schwefelsaurer Lösung und Messen des dabei entwickelten O_2 im Knop-Wagnerschen Apparat ermittelt wurde. In der Frauenmilch wechselte der Gehalt an Katalase und zwar sogar bei ein und demselben Individuum beträchtlich. Die Anzahl cm^3 Sauerstoff (reduziert auf 0° und 760 mm Barometerstand), welche 1 cm^3 Milch nach dem Vermischen mit der 1 proz. Lösung von H_2O_2 zu entwickeln vermochte, schwankte nämlich in den Grenzen 3—218. In einigen Fällen fehlte die Katalase in der Frauenmilch vollständig. Einen bedeutenden Gehalt an Katalase wies das Kolostrum von Frauen auf; eine grössere Menge des Fermentes konnte im Frauenkolostrum sogar 1 Monat vor der Entbindung nachgewiesen werden. Auch im Kolostrum einer Kuh fehlte das Ferment nicht, während in normaler Milch von zwei Kühen, welche einige Zeit nach dem Kalben untersucht wurden, das Ferment nicht gefunden wurde. Beim Aufbewahren der Milch bei Zimmertemperatur (14—23°) nahm die Menge der Katalase schon in 24 Std. nach dem Melken bedeutend ab; nach 2 Tagen verschwand dieselbe aus der Milch vollständig, sogar bei einer Temperatur von 12°. Eine Abnahme des Fermentgehaltes wurde auch beim Erwärmen der Milch beobachtet: nach 10 Min. langem Erwärmen auf 65° wurde nämlich das Vermögen der Milch H_2O_2 zu zerlegen um die Hälfte verringert gefunden. Ein einmaliges Aufkochen der Milch genügte, um das Ferment vollständig zu zerstören. Das Ferment gelangt in die Milch wahrscheinlich aus dem Blut, denn das Blut von Wöchnerinnen enthielt über 10 mal mehr Katalase als ihre Milch (1 cm^3 Blut entwickelte nämlich bei der früher erwähnten Versuchsanordnung 1242—1513 cm^3 O). Bondzyński.

231. **C. J. Koning: Biologische und biochemische Studien über Milch**[2]. In der Stallluft finden je nach Umständen Bakterienströmungen in verschiedenen

---

[1]) Aus der k. k. allg. Untersuchungsanstalt f. Lebensmittel Krakau, im Selbstverlag des Verf. erschienene Abhandlung, 25 Seit. — [2]) Pharmaceutisch Weekblad 1905, Nr. 1 ff.; Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 1905, II, 1006; Milchhygien. Anstalt Oud-Bussum.

Richtungen statt, und zwar während der Ruhe der Tiere in vertikaler Richtung nach unten, während des Heu- und Streutransports und der Fütterung (Heubazillen u. s. w.) in allen denkbaren Richtungen. Bei dem Akt der Milchgewinnung wird ebenfalls wegen der Haarbekleidung der Kuh der Luftbakteriengehalt in der Nähe der Tiere sehr erhöht, sodass die ersten Milchstrahlen sehr infiziert sind. Indem die Stallluft fast immer Milchsäurebakterien enthält, fand K. dieselben in dem Euter der Kuh nur ausnahmsweise vor, obgleich Ductus papillaris, Cysterne und höhere Milchgänge der Euter nicht steril sind. Durch den Ductus papillaris findet im Euter eine fortwährende Bakterieninvasion statt. Hämatogene Euterinfektion ist selten. Mittels besonderer Verfahren hat K. die Stallluftbakterien differenziert, quantitativ bestimmt und den Einfluss derselben auf die Milch verfolgt. Des Weiteren ergab sich, dass im Digestionstrakt des Rindes bestimmte Bakterien und Pilze abgetötet werden, andere hingegen den Darm unverändert verlassen und einen Kreislauf durchmachen, sodass man dieselben auf frischem Roggen und Seradella regelmäfsig vorfinden kann (Coli, Aërogenesbakterien, Hüppesche Bakterie, ächte Milchbakterien). Die auf den Rinderfäces zur Entwicklung geratenden Pilze werden genau auseinandergesetzt. Die Fäces sind katalasereich. Die für die Milchbiologie von K. festgestellten chemischen Tatsachen sind folgende: Die Milch enthält keine Oxydase, sondern konstant Peroxydasen; eine etwaige Guajakharzreaktion rührt von dem Peroxydasegehalt der Tinktur her. Bis auf 25° erhitzte, mit H_2O_2 versetzte Milch reagiert stets mit einer Guajakharzlösung, nicht aber die $^1/_2$ Std. und länger bis auf 72° erhitzte Milch. Die Storchsche Reaktion hat bei roher Milch und bei unter 74° erhitzter Milch immer einen positiven Erfolg; dieselbe gelingt mitunter auch im Kolostrum, während die Guajakreaktion daselbst negatives Ergebnis zeitigt. Die gewöhnlichen Milchbakterien erzeugen bei der Impfung in steriler Milch keine Oxydasen resp. Peroxydasen. Milch ist immer diastasehaltig. Einige allgemein in der Milch verbreitete Bakterien veranlassen nach Impfung in steriler Milch nur Spuren Diastase. Milch gesunder Kühe zersetzt lösliche Stärke in $^1/_2$ Std. zu 10 bis 22,5 mg auf 100 cm^3 Milch; diejenige erkrankter Kühe ist diastasereicher. Nach halbstündiger Erhitzung bis auf 68° wird die Milchdiastase zerstört. Reduktase, Zerstörung derselben durch halbstündige Erhitzung bis auf 65°, ist konstanter Milchbestandteil. Wahrscheinlich gibt es neben der freien noch gebundene Reduktase, während im Kolostrum nur Spuren auffindbar sind. Der Rahm (die Sahne) normaler Milch ist reduktasereicher als die unteren Schichten einer solchen. Der Zentrifugenschlamm roher Milch ist peroxydasehaltig, aber reduktasefrei. In den letzten Milchstrahlen findet sich mehr Reduktase als in den frühern; je weniger, wenn man zu den ersten Milchstrahlen zugeht. In pasteurisierter oder gekochter Milch bildet sich durch

die Entwicklung der Bakterienflora von neuem Reduktase. Die Reduktasenorm schwankt zwischen 4 und 12, d. h. 10 cm^3 Milch ergeben nach Zusatz von 1 cm^3 Methylenblauformalin (Schardinger) bei 45° eine Entfärbung in 4 bis 12'. Der Katalasegehalt der Milch ergibt bei den verschiedenen Kühen ziemlich konstante Verhältnisse; dieselbe kann jodometrisch sowie gasometrisch festgestellt werden. Indem bei dem Jollesschen Verfahren zu hohe Werte aufgefunden werden, hat K. zwei neue Methoden ausgearbeitet, eine mit HCl, KJ und Thiosulfat, die einfachere in einer gewöhnlichen Gärungsröhre: 15 cm^3 werden mit 5 cm^3 1proz. H_2O_2 in einer Gärungsröhre versetzt, nach 2 Std. wird das Gasvolum abgelesen (Kontrollprüfungen lehrten, dass dieses Gas O_2 war). Die Katalasezahl, d. h. das durch 100 g Milch innerhalb 2 Std. zersetzte H_2O_2-Quantum, ist bei roher, vollkommen frischer, kurz vorher gewonnener Milch 110 (mg H_2O_2). Mit dem Alter der Milch steigt der Katalasegehalt durch die Wirkung der 2. Phase. Fett und Rahm (Sahne) roher Milch sind katalasereicher, als die unteren Schichten. Bei pathologischen Prozessen steigt der Katalasegehalt bedeutend; ein Teil derselben entsteht wahrscheinlich aus dem Blut euterkranker Tiere, vielleicht durch die mit derselben einhergehende Leukocytose; Mastitisbakterien erzeugten wenigstens bei Impfung auf steriler Milch keine Diastasebildung. K. konstatierte sogar die durch die beiden pathogenen Mastitisbakterien hervorgerufenen Entzündungen aus der Nichterhöhung des Katalasegehalts. Ebenso wenig haben die Säurebakterien irgendwelchen Einfluss auf diesen Gehalt. Andererseits produzieren die Bakterien der 2. Phase allgemein Katalase. Die euterkranke Milch ist sehr katalasereich, sodass aus dem Katalasegehalt frischer Milch eine solche Erkrankung diagnostiziert werden kann. Entweder werden die Mastitisbakterien von Katalasebakterien begleitet oder aber erstere erzeugen eine Modifikation des Stoffwechsels der sezernierenden Zelle, oder es sind die Leukocyten daran Schuld (s. o.). Vielleicht stammt sowohl der hohe Katalasegehalt des Kolostrums wie derjenige pathologischer Milch von dem Katalasegehalt des Blutes her. Ceteris paribus gibt der Katalasegehalt der Milch Aufschluss über das Alter derselben. Der Zentrifugenschlamm roher Milch ist immer katalasehaltig, ebenso Blut und blut- resp. eiterhaltiger Harn. K. bestreitet die herrschende Auffassung, nach welcher die Milchkatalase den O für die Peroxydasereaktion liefern soll; unmittelbar nach Pasteurisierung ergibt die Milch ja dieselbe Reaktion. — Die chemischen Milchanalysen und Drehungsbestimmungen des Milchserums erlauben nicht die Diagnostizierung etwaiger Erkrankung des Tieres. In einigen auch klinisch festzustellenden Fällen kann auf kryoskopischem Wege und mittels Bestimmung des Leitvermögens die Milch kranker Kühe erkannt werden. Das Kolostrum der ersten 3 Wochen nach der Entbindung ist enzymreich. Dieser hohe

Enzymgehalt hat höchstwahrscheinlich einen biologischen Wert für die neugeborenen Tiere. Indessen gelingt auch während dieser Periode die Konstatierung pathologischer Abweichungen durch die Verwertung der einzelnen Enzymzahlen. Für die Feststellung und Deutung der Ergebnisse soll man das Alter der Milch und die Zeit des Melkens wissen. Unter diesen Voraussetzungen ist dieses Verfahren demjenigen der Klinik für die Feststellung etwaiger Eutererkrankungen nach K. weit überlegen. Zeehuisen.

232. **Edm. Kovács: Untersuchungen über die Wirkungsweise des Labfermentes**[1]. Die Labfermentlösung bildete ein aus eingetrocknetem Kälbermageninhalt hergestelltes Glyzerinextrakt. Das Material erwies sich als äusserst dauerhaft und das Glyzerin machte die Verwendung eines besonderen Antiseptikums unnötig; auch enthält es kein Proenzym. Die Intensität der Fermentwirkung kommt in der Zeit zum Ausdruck, die zur Koagulation der Milch notwendig ist. Zur Feststellung dieses Zeitpunktes benutzte K. auf Anraten v. Klugs einen Apparat, der aus einem Gefäss und einem mit Hahn und kapillarem Ende versehenen Ausflussrohr besteht. Das Gefäss, mit der Milch und Lablösung gefüllt, steht im Thermostaten, das Ende des Ausflussrohres ragt heraus; bei geeigneter Stellung des Hahnes fliesst die Mischung tropfenweise aus, so lange keine Koagulation stattfindet. Mit dem Eintreten derselben hört das Ausfliessen auf. — Zum Studium des Einflusses der Alkalien und Säuren auf das Labferment wurde das Labextrakt mit bestimmten Mengen titrierter Alkali-, Alkalisalz- resp. Säurelösungen versetzt, eine gewisse Zeit lang im Thermostaten stehen gelassen und dann wieder genau neutralisiert. Mit den so behandelten Lablösungen wurden dann Koagulationsversuche gemacht. Es zeigte sich, dass die Alkalien das Labferment schon in grosser Verdünnung stark schädigen; die Wirkung der Alkalikarbonate ist etwas schwächer, die der Bikarbonate bedeutend geringer. Diese Wirkung ist bei gleich starken Lablösungen der Konzentration und der Zeit der Einwirkung proportional (Lörcher). Die organ. Säuren wirken viel schwächer als die der anorganischen Säuren. Auch hier ist die schädigende Wirkung der Konzentration und der Zeit proportional. Die Wirkung der Wärme betreffend ist folgendes zu bemerken: Das Chymosin ist in saurer Lösung gegen die Einwirkung der Wärme resistenter, als in neutraler. In neutraler Lösung geht das Ferment bei 65° zu Grunde, in saurer erst bei 75°. Die Wirkung des Labfermentes ist in saurer Lösung eine viel raschere, als in neutraler. Das Temperaturoptimum ist bei 50°. Die niedrigste Temperatur, bei der Koagulation zustande kommt, fand K. bei 18°, die höchste in neutraler Lösung

[1]) Orvosi hetilap **49**, 619—21, 636—39. Physiolog. Inst. Univ. Budapest, F. v. Klug.

bei 55—60°, in saurer bei 70—75°. — Der Entstehungsort des Chymosins sind die Fundusdrüsen. Das mit 0,1 proz. HCl bereitete Extrakt der sorgfältig gewaschenen Pylorusschleimhaut hat keine koagulierende Wirkung. Wahrscheinlich entsteht das Labferment in den Deckzellen der Fundusschleimhaut, wofür auch jener Umstand spricht, dass nach v. Klug in den Deckzellen des Vormagens der Gans reichlich Chymosin enthalten ist. v. Liebermann jun.

233. **Georg Becker: Untersuchungen über das Zeitgesetz des menschlichen Labfermentes und dessen quantitative Bestimmung**[1]). Durch Anwendung der Fuld-Morgenrothschen Methodik der Labbestimmung, wobei das Kaseïn in der Kälte in Parakaseïn übergeführt und die Ausfällung nach kurzem Verweilen bei 40° beobachtet wird, versuchte B. zu entscheiden, ob das abweichende Verhalten des menschlichen Labfermentes inbezug auf das Zeitgesetz nicht auf die bis dahin angewandte Methodik und aus der dadurch gesetzten Schädigung des Ferments zu beziehen sei. Während Kontrollbestimmungen mit Kälberlab die erwarteten Werte gab, zeigte das menschliche Lab auch bei dieser Anordnung kein gesetzmäfsiges Verhalten, indem stärkere Verdünnungen überhaupt unwirksam, auch bei längerer Einwirkung sich erwiesen; eine Schädigung des Fermentes durch die Verdünnungsflüssigkeit ist nicht für dieses Verhalten mafsgebend, ebensowenig die geringen Verschiebungen der Säurekonzentrationen. Durch Einführung eines weiteren die Labgerinnung beeinflussenden Faktors, des Chlorcalciums oder der Säuren, glaubte B. eher eine Bestätigung des Zeitgesetzes zu erhalten; wie zu erwarten, war vor allem die Gerinnungsfähigkeit der Milch geändert, ohne dass inbezug auf das Zeitgesetz eine erhebliche Übereinstimmung erzielt wurde. Da demnach das Zeitgesetz Rückschlüsse auf den Fermentgehalt nicht gestattet, ist es bei Bestimmungen des Labs im menschlichen Magensaft nötig, die bei bestimmter Zeit auf ein bestimmtes Milchvolumen noch wirkende Fermentmenge anzunehmen. Als eine für fermentarme Magensäfte geeignete leicht gerinnbare Milch schlägt B. einen Zusatz von 2 cm^3 n-HCl zu 100 Milch vor (wobei übrigens die Variationen der Milch selbst nicht genügend berücksichtigt werden) und zur Messung der Labfähigkeit die Saftmenge, die in 10 cm^3 einer solchen Milch nach $^1/_2$ stünd. Einwirkung im Eisschrank mit anschliessendem 5 Min. langen Aufenthalte bei 40° noch Gerinnung hervorruft. Blum.

234. **G. Billitz: Die chemische Zusammensetzung der lombardischen Kuhmilch mit Rücksicht auf das Milchregulativ der Stadt Mailand. Wert der Stallprobe**[2]). Das neue Milchregulativ der Stadt Mailand schreibt vor

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 89—119. Mediz. Klinik Giessen. — [2]) Milchwirtsch. Zentralbl. 1, 113—22.

einen Mindestgehalt an t (Trockensubstanz) 12 $^0/_0$, f (Fett) 3 $^0/_0$ und r (fettfreier Trockensubstanz) 9 $^0/_0$. B. stellte im Annuario della Società Chimica di Milano Vol. IX die Resultate seiner regelmäfsigen Milchuntersuchungen 1892—1902 zusammen. 187610 Milchproben von 20183 Kühen. Als mittlere Zusammensetzung ergab sich: Spez. Gew. 1,0315, Fett 3,55, r 8,81, t 12,36 $^0/_0$, spez. Gew. der t 1,326, prozent. Fettgehalt der t 28,76. Die tiefsten und die höchsten natürlich vorkommenden Abweichungen von diesen Mittelwerten ergaben sich am 29. März 1899 bei einer Herde von 50 Kühen, welche die ärmste Milch erzeugte, s 1,0306, f 2,7, r 8,45, t 11,15 $^0/_0$, und am 18. Dez. 1902 (im Winter sinkt die Milchproduktion am tiefsten) bei einer Herde von 50 Kühen, welche die reichste Milch gab, s 1,0326, f 4,1, r 9,23, t 13,33 $^0/_0$. Der Durchschnitt an r 8,81 steht niederer als das geforderte Minimum r 9, sodass wirklich unverfälschte bessere Milch als gefälscht, gewässert erklärt werden kann. Die Stallprobe ergibt oft bei derselben Herde vom Morgen auf den Abend und von einem Tage auf den andern erhebliche Schwankungen. Die täglichen Schwankungen (gemeint ist zwischen Morgen- und Abendmilch! Ref.) bei ein und derselben Herde betragen im Fett bis zu 1 $^0/_0$ und in Trockensubstanz bis zu 1,36 $^0/_0$. (Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Wyssmann und Peter (W. und P. Milchwirtschaft 2. Aufl. 1905, welche in einem Viehstande von 4 Stück als grösste Schwankungen von einem Tag zum andern innerhalb eines Monats anführen für s 1 ^{0}, f 0,9, t 1,02, r 0,26 $^0/_0$. Ref.). Es kann also an der Hand einer Stallprobe nicht immer der schlagende Beweis der Fälschung erbracht werden. Nach dem Mailänder Regulativ ist die Milch gefälscht, wenn die Verdachtsprobe von der Stallprobe abweicht im Fett um 0,1 $^0/_0$ und in r um 0,3 $^0/_0$. Henkel.

235. **R. Hanne: Einiges über Zusammensetzung der Kuhmilch bei einer Melkung aus den verschiedenen Strichen**[1]). H. suchte zu ermitteln, ob wohl bestimmte Striche bei der Milchausscheidung ein Mehr oder Weniger gewisser Stoffe ausschieden. Bei 15 (nicht aufeinander folgenden! Ref.) Melkungen von 9 Kühen ermittelte H. die aus jedem Viertel erhaltene Milchmenge. Gemolken wurden 6 mal die 4 Viertel hintereinander, 9 mal die Viertel der rechten Seite und die Viertel der linken Seite zugleich. H. bestimmte in den Einzelproben das spez. Gewicht gleich nach dem Melken (was bekanntlich zu niedrige Werte gibt) und den Fettgehalt, die Asche und in 7 Versuchen auch das Gesamteiweiss. Ob Trockensubstanz direkt bestimmt oder aus dem (falschen Ref.) spez. Gew. und Fettgehalt berechnet wurde, ist nicht angegeben. Aus den wenigen Beobachtungen zieht H. folgende Schlüsse: 1. Die Milchmengen, die wir aus den 4 Strichen einer Kuh während

---

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. 1, 356—63.

einer Melkung erhalten, sind sehr verschieden. In der Regel (von 15 Versuchen sind nur 6 bezw. 9 gleich ausgeführt. Ref.) ergaben die hinteren Striche mehr Milch als die entsprechenden vorderen. Auch ist die rechte Hälfte meistens (von 9 Fällen sicher 5. Ref.) ergiebiger als die linke. 2. Die Zusammensetzung der aus den 4 Strichen gewonnenen Milch bei einer Melkung ist so verschieden, dass wir es nicht mit einer einheitlichen Milch, sondern mit 4 ganz verschiedenen Milchqualitäten bei jeder Melkung zu tun haben. 3. Jede Kuh scheidet bei jeder Melkung aus jedem Strich wieder eine andere Milch aus. Henkel.

236. **H. Svoboda: Über gebrochenes Melken unter Anwendung der Hegelundschen Melkmethode**[1]). S. bespricht die bisherigen oft sich widersprechenden Angaben über gebrochenes Melken, insbesondere die Versuche von Ackermann [Chemiker-Ztg. **25**, 1160; **26**, 55] und stellt sich die Nachprüfung der Angaben von A. an einem grösseren Material zur Aufgabe. Die Anwendung der Hegelundschen Melkmethode sollte S. in die Lage versetzen, besonders fett- und trockensubstanzreiche Milch am Schlusse jeden Gemelkes zu gewinnen. Dieses grössere (? Ref.) Material verschaffte sich S. durch Untersuchung von im ganzen 17 Gemelken von 5 Kühen von 2 verschiedenen Rassen mit möglichst weiten Unterschieden in der Laktation. 3 Kühe wurden in 5 wöchentlichen Zwischenpausen zweimal gemolken, 2 Kühe in 1 wöchentlichen Pausen sechsmal (1 Gemelke ging verloren). Ausserdem führt S. noch 8 Gemelke aus den Jahren 1902 und 1903 von 8 Kühen an, bei welchen aber die Probenahme bei den Kühen in anderer Weise erfolgte. Bei den 17 Kühen war die Art der Probenahme folgende: Die 4 Striche des Euters wurden einzeln gemolken in der Reihenfolge vorn rechts, links, hinten rechts, links. Das Gemelke jeden Striches wurde in Partien von 250 cm^3 aufgefangen. Nachdem alle 4 Striche ausgemolken waren, begannen die Hegelundschen Griffe, worauf wieder jeder einzelne Strich für sich nachgemolken wurde. Die ersten 250 cm^3 jeden Strichgemelkes wurden als Probe I bezeichnet, die letzten 250 cm^3 als Probe II, die dazwischen liegenden Proben wurden vereinigt und dieser Mischmilch die Mittelprobe M entnommen. Die Milch wurde zur Untersuchung mit Formalin konserviert. In sämtlichen Milchproben wurde spez. Gew. und Trockensubstanz (Eintrocknen mit Sand) und der Fettgehalt (nach Gerber) bestimmt. Ausserdem wurde an einigen Proben noch Asche, Milchzucker und Gesamtstickstoff (Kjeldahl) bestimmt und letzterer auf N-Subst. (N $\times$ 6,37) berechnet, nämlich bei 2 Kühen nur in Milch von je 2 Vierteln, bei 1 Kuh in Milch von jedem Viertel und bei 1 Kuh in Milch von jedem Viertel, aber in 2 Gemelken

[1]) Chemiker-Ztg. **29**, 468—74.

(Zwischenpause 5 Wochen). In keinem Falle kam Milch von unmittelbar aufeinander folgenden Gemelken zur Untersuchung. Die Ergebnisse der Untersuchung sind unter verschiedenen Gesichtspunkten in Tabellen zusammengestellt und beleuchtet. S. fasst sie in folgendem zusammen: 1. Die Milchergiebigkeit der einzelnen Euterviertel einer Kuh ist eine sehr verschiedene. Die hintere Euterhälfte ist bedeutend ergiebiger als die vordere. Bei gleichseitigem Melken (rechte, bezw. linke Euterhälfte zusammen) ist infolge der intensiveren Behandlung der rechten Euterhälfte durch den rechtssitzenden Melker diese der linken Hälfte im Milchertrag weit voraus. 2. Die allgemein verbreitete (?) Ansicht, dass beim gebrochenen Melken vom Anfang bis zum Schluss des ganzen Gemelkes der Gehalt an Fett und Trockensubstanz steigt, bezw. das spez. Gew. fällt, ist falsch. Diese Erscheinungen treten beim gebrochenen Melken jedes einzelnen Euterviertels bezw. beim gleichzeitigen Ausmelken einer Euterhälfte oder aller 4 Striche auf einmal ein. Die diesbezüglichen richtigen Anschauungen Hofmanns und Ackermanns werden durch unsere Befunde bestätigt. 3. Wenn jedes einzelne Euterviertel oder gleichzeitig eine Euterhälfte oder gleichzeitig alle 4 Striche einer Kuh auf einmal gemolken werden, so zeigt die so gewonnene Milch vom Anfang bis zum Schlusse des Gemelkes folgende qualitative Verschiedenheiten: a) Der Fettgehalt steigt, infolge dessen steigt auch der Gehalt an Trockensubstanz und fällt das spez. Gew. der Milch; b) der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz, also an N-Subst., Asche und Milchzucker, fällt beträchtlich, wenn auch nicht im gleichen Maſse, wie der Fettgehalt steigt. N-Subst., Asche und Milchzucker sinken meistens gleichmäſsig, die Zusammensetzung der fettfreien Trockensubstanz ist anfangs und am Ende eine gleichbleibende. Vielleicht gilt die Beschränkung, dass das Abnehmen des Gehaltes an N-Subst. und Asche in der Mehrzahl der Fälle ein etwas grösseres ist als das des Milchzuckers, der demgemäſs der stabilste Milchbestandteil beim gebrochenen Melken wäre. 4. Die unter Punkt 3a und b beschriebenen Erscheinungen treten um so deutlicher hervor, je mehr Milch aus einem Euterviertel ermolken wird, d. h. je frischmelkender und milchergiebiger eine Kuh ist und umgekehrt. 5. Beim Ausmelken eines Euterviertels nach dem andern stehen die nacheinander einsetzenden Minima im Fettgehalte in keiner regelrechten Beziehung zu einander, wie etwa in der eines gleichmäſsigen Ansteigens; eher scheint ein gleichmäſsiges Sinken der nacheinander auftretenden Fettmaxima am Schlusse jeden Gemelkes aus den einzelnen Eutervierteln stattzufinden. Wahrscheinlich lassen sich diesbezüglich überhaupt keine allgemein gültigen Regeln aufstellen. 6. Angesichts der bedeutenden Unterschiede in Menge und Beschaffenheit der Milch, welche während einer Melkzeit aus den einzelnen Eutervierteln einer Kuh ermolken

wird, ist man fast genötigt, nicht nur jede Kuh, sondern sogar jedes einzelne Euterviertel einer Kuh als Individuum aufzufassen.

Henkel.

237. **Th. Henkel: „Gebrochenes“ Melken und „gebrochenes“ Saugen**[1]. Um den Widerspruch, der zwischen der bekannten Tatsache, dass bei gebrochenem Melken, d. h. bei Entnahme von Einzelportionen aus einem Viertel der Fettgehalt immer ansteigt und somit die letzten Portionen zusammen immer fettreicher sind als die Gesamtmilch, und der von Hittcher (Landw. Jahrb. Bd. 28, Ergzg. Bd. III) aus seinen Beobachtungen, dass mitunter die vom Kalbe zurückgelassene Milch fettärmer war, abgeleiteten Schlussfolgerung »es scheint hervorzugehen, dass wir durch unsere Methode des Melkens das Fett aus dem Euter nicht so leicht entfernen können, als es das Kalb durch das Saugen vermag«, besteht, aufzuklären, stellte Henkel eingehende Untersuchungen an (156 Versuche). H. stellte zunächst fest, dass das Kalb beim Saugen die einzelnen Striche sehr häufig wechsle (bei einem Versuche z. B. 89 mal), dass es diejenigen Striche am meisten beansprucht, die ihm am leichtesten erreichbar sind, dass es aber auch vorkomme, dass das Kalb einen günstig gelegenen Strich ganz verschmäht oder weniger beansprucht, dagegen einen ihm schwerer erreichbaren sehr stark beansprucht. H. suchte nun zu ermitteln, ob und in welcher Weise der Fettgehalt der Milch im Laufe des Saugens aus einem Strich sich ändert und warum das Kalb gerade in einem Viertel einen grösseren Rest zurückgelassen hat. Sobald das Kalb einen Strich wechselte, wurde eine kleine Probe von 15—20 cm^3 dem verlassenen Strich (Viertel) entnommen zur Untersuchung auf Fettgehalt, das Euter wurde nach dem Abnehmen des Kalbes ausgemolken in üblicher Weise, wobei aber die Milch von jedem Viertel in einem von H. konstruierten Melkkübel mit 4 Einsätzen gesondert aufgefangen wurde. Zum Schluss wurde noch nach Hegelund nachgemolken. Milchmenge und Fettgehalt (nach Gerber) wurden immer festgestellt. Bei jeder Kuh wurde zuvor das Ansteigen des Fettgehaltes bei gebrochenem Melken wieder konstatiert. Dieses Ansteigen des Fettgehaltes der Milch aus jedem Viertel wurde auch ausnahmslos beobachtet beim Saugen ebenso wie beim Melken. Der Fettgehalt der in jedem Euterviertel zurückgelassenen Menge ist ebenso hoch oder höher als die letzte Probe daraus. Dies ist der Fall, gleichgültig ob das Kalb beim Saugen rechts oder links stand, ob also ein Viertel mehr oder weniger zugänglich war, ob die Reste gross oder klein waren, auch wenn 2 Kälber, jedes auf einer Seite, zugleich saugten, auch wenn deren Stellung vertauscht wurde.

---

[1]) Mitteilgn. d. Akademie f. Landwirtschaft, Weihenstephan zur Jahrhundertfeier 1905, Freising, Datterer & Co., S. 129—73.

Da der grösste Rückstand immer in dem Viertel blieb, welches die fettärmste Milch gab, so musste natürlich die nach dem Saugen ermolkene Milch fettarm sein. Und damit war der von Hittcher vermutete Widerspruch von H. aufgeklärt. Aus den Versuchen von H. geht hervor, dass das Kalb um so mehr Milch zurücklässt, je fettärmer diese ist. Im Laufe der Versuche ergab sich auch, dass das Kalb zuweilen auch Striche benutzt, die ihm ungünstig gelegen sind und in ihm bequem gelegenen Vierteln Milch zurücklässt. Das wurde auch beobachtet, wenn die Stellung des Kalbes bei jedem Saugakte oder während desselben wechselte (bald rechts, bald links). Das Kalb traf also eine Auswahl unter den ihm gebotenen Milchsorten. Ob die Zusammensetzung der Milch bezw. deren Fettgehalt sich von Gemelk zu Gemelk in jedem Viertel relativ gleich blieb oder wechselte, wurde ermittelt durch Untersuchung der Milch einer Anzahl aufeinander folgender Gemelke unmittelbar nach dem Absetzen des Kalbes. Lässt man die Milch der Kühe, welche besondere Beunruhigung nach Wegnahme des Kalbes zeigten, weg, so ist das Ergebnis, dass Menge und Fettgehalt der aus den einzelnen Eutervierteln gewonnenen Milch einem fortwährenden unregelmässigen Wechsel unterworfen sind. Um die konstatierte »Auswahl« noch deutlicher hervortreten zu lassen, wurde das Kalb gezwungen, grössere Reste in den einzelnen Vierteln zurückzulassen, dadurch, dass es erst dann an das volle Euter seiner Mutter gelassen wurde, nachdem es zum Teil gesättigt war durch Saugen an einer anderen Kuh (Amme). In diesem Falle zeigte sich das Kalb erst recht wählerisch. Da ist die Tatsache der »Auswahl» noch sichtbarer geworden, ebenso die Tatsache, dass den grösseren zurückgelassenen Milchresten immer ein geringerer Fettgehalt entspricht, wieder bestätigt. Das Kalb lässt sich bei der Auswahl vom Fettgehalte leiten. Ferner wurde beobachtet, dass das Kalb, wenn es die ganze Milch des Euters aufzunehmen vermag, vollständig auszumelken vermag, obwohl es das Euter nur bearbeitet durch Stossen. H. suchte nun zu ermitteln, ob durch Stossen nicht etwa die Hegelundsche Melkweise zu ersetzen sei, und liess beim gewöhnlichen Melken wiederholt, wie es das Kalb tut, gegen das Euter stossen. Die Menge der nachgemolkenen Milch war durch das Stossen zwar verringert, aber immerhin noch beachtenswert. Der Fettgehalt der nachgemolkenen Proben war höher als beim Melken ohne Stossen, aber nicht sehr auffällig. Das Stossen vermag, wie jede andere Art der Bearbeitung des Euters, den Fettgehalt der Milch etwas auszugleichen. Bei gebrochenem Melken war in den Hintervierteln, wenn zuerst die vorderen gemolken wurden, der Unterschied im Fettgehalt kleiner und umgekehrt, besonders, wenn das Euter wenig Milch lieferte. Wurde das ganze Euter vor dem Melken tüchtig bearbeitet, dann war bei gebrochenem Melken kein oder nur ein geringer Unterschied im

Fettgehalt der einzelnen, nacheinander einem Viertel entnommenen Proben. Wenn die Füllung des Euters eine sehr starke war, dann war der Unterschied wieder etwas merklicher. Das Gleiche wurde beobachtet, wenn das Euter nach vorgängiger Bearbeitung durch Melkröhrchen entleert wurde, während ohne vorgängige intensive Bearbeitung die einzelnen Portionen beim »gebrochenen Auslaufen« Ansteigen im Fettgehalt zeigten, wie bei »gebrochenem Melken« und »gebrochenem Saugen«. Es hat somit das Stossen des Kalbes den Zweck, die Entnahme der Milch durch Füllung und Nachfüllung der Striche zu fördern und die Milch mit Fett anzureichern. Das Ergebnis der vorstehenden Untersuchungen ist folgendes: Es wurde bestätigt, dass bei gebrochenem Melken die jedem einzelnen Viertel nacheinander entnommenen Proben zusehends ansteigenden Fettgehalt aufweisen und dass dies auch dann bemerkbar ist, wenn der Fettgehalt der aus einem Viertel erhaltenen Milch überhaupt niedrig ist. Beim gebrochenen Auslaufen mit Melkröhrchen zeigen die aus jedem einzelnen Viertel nacheinander aufgefangenen Proben ebenfalls ansteigenden Fettgehalt. In gleicher Weise zeigen beim gebrochenen Saugen die jedem einzelnen Viertel nacheinander entnommenen Proben zusehends ansteigenden Fettgehalt, gleichgültig ob das Kalb die Viertel vollständig entleert oder grössere Reste zurücklässt. Lässt das Kalb grössere Reste zurück, sei es nun, dass das Muttertier mehr Milch produziert als das Kalb zur Sättigung braucht, oder dass das Kalb schon halb gesättigt an das Muttertier oder eine andere Kuh kommt, dann zeigt sich, dass die grössten Milchreste den geringsten Fettgehalt aufweisen. Im allgemeinen besteht zwischen der Grösse der Reste und dem Fettgehalte derselben ein umgekehrtes Verhältnis. Das Kalb benutzt am meisten die ihm am leichtesten erreichbaren Striche, sofern die dort erhältliche Milch seinem Gaumen zusagte. Ist letzteres nicht der Fall, so sucht es sich die bessere Milch in anderen Vierteln; das Kalb wählt sich die fettere Milch aus und lässt die fettärmere zurück. Durch die Bearbeitung der Euterviertel findet je nach dem Grade der Bearbeitung (einfache Melkarbeit, Stossen des Kalbes, Stossen oder kräftiges Walken nach Hegelund) weniger oder mehr oder vollständig ein Ausgleich im Fettgehalte der Milch desselben Viertels statt. Ausser vom Grad der Bearbeitung hängt der Grad des Ausgleiches auch ab von der Menge der jeweils vorhandenen Milch, also von der Füllung der Viertel. Die Wirkung vorgängiger Bearbeitung (»Anrüsten«) tritt besonders hervor bei jenen Versuchen, bei welchen die Milch durch Melkröhrchen entleert wurde. Bei der Verwendung von Melkröhrchen hatte die vorgängige Bearbeitung des Euters eine bessere, fast vollständige Entleerung der Viertel durch die Röhrchen zur Folge. Der Zweck des Stossens des Kalbes scheint zu sein, den Zufluss der Milch zu den Strichen zu fördern und die Milch mit Fett anzureichern. Henkel.

238. **Arthur Wenck: Über den Einfluss der Hegelundschen Melkmethode auf die Milchsekretion**[1]. W. schickt seinen eigenen Untersuchungen voraus Ausführungen über das Euter und die Entstehung der Milch, über die verschiedenen Melkmethoden und gibt die Berichte über Hegelunds Melkmethode wieder. An den Versuchen waren 8 Kühe beteiligt, 2 davon traten als Ersatzkühe ein. Planmäfsig wurden 3 Gruppen mit je 2 Tieren gebildet, die I. Gruppe war frischmilchend, die II. Gruppe stand in mittlerer Laktation, die III. Gruppe war altmilchend. In Gruppe I und III musste je eine Kuh während der Versuche und zwar in der Hauptperiode ausscheiden und dafür je eine Ersatzkuh eintreten, welche an den Vorversuchen und der I. Versuchsperiode nicht beteiligt waren. Der Versuch fand statt bei Dürrfütterung. Gefüttert wurde individuell, was zur Folge hatte, dass während der Versuche ohne Rücksicht auf die einzelnen Phasen derselben eine Abminderung der Kraftfuttergabe eintrat und zwar in Gruppe I bei jeder Kuh 1 mal, in Gruppe II bei einer Kuh 2 mal, in Gruppe III bei einer Kuh einmal. Ob mit dem Futterwechsel eine Veränderung des Standortes der Tiere eintrat, ist nicht angegeben, ebenso nicht, ob bei Übernahme der Ersatzkühe in den Versuch diese den Standort wechselten. In Gruppe II musste eine Kuh den Stall wechseln, was ein Sinken des Milchertrages infolge der Beunruhigung zur Folge hatte. Bei der Besprechung der Resultate kommt W. auch auf diese möglicherweise ungünstigen Einflüsse zurück. Auf eine Vorversuchsperiode 2.—18. Dez. folgte die I. Vers.-Periode vom 18. Dez. bis 5. Jan., in welcher in wöchentlichem Wechsel derart gemolken wurde, dass das Melken bei der einen Kuh in gewöhnlicher, bei der anderen dagegen nach Hegelunds Art stattfand, in der II. Vers.-Periode vom 6. Jan. bis 15. März wurde der Wechsel in der Melkweise alle 14 Tage vorgenommen. Um die Tiere an die Melkweise zu gewöhnen und den durch den Wechsel der Melkweise etwa verursachten ungünstigen Einfluss, sowie ein Nachwirken einer Melkmethode auf das Resultat der folgenden anderen Melkweise auszuschliessen, wurden in der I. Periode die der Untersuchung dienenden Proben erst am 3. und in der II. Periode erst am 8. Tage vorgenommen und auch erst von da ab die Milchmenge in Betracht gezogen. Das Melken wurde morgens und abends 5 Uhr von einer Frau ausgeführt und die Ausführung der Griffe zuerst nach der Beschreibung von Alfonsus eingeübt und später von einem Schüler H.s richtig gestellt. Die Sorgfalt in der Ausführung der Griffe liess aber in der I. Periode nach und damit der Milchertrag, sodass für die Beurteilung des Wertes der Hegelundschen (dänischen) Methode nur die Ergebnisse der II. Periode herangezogen werden dürfen. Sobald eine

---

[1] Mitteil. d. landw. Instituts d. Universität Leipzig 1905, 61—132.

energische Durcharbeitung des Euters stattfand, stellte sich auch der alte Milchertrag wieder ein. Festgestellt wurde die Menge der Milch beim Hauptmelken und Nachmelken, deren spez. Gew., Trockensubstanz (Adams), N (Kjeldahl), Fett (Gerber), Asche; der Milchzuckergehalt wurde aus der Differenz berechnet. Es wurde immer gleichstrichig gemolken und dieses »gewöhnliche« Melken immer so lange fortgesetzt, bis keine Milch mehr zu bekommen war, dann folgte erst das Nachmelken nach Hd. Es ergab sich, dass tatsächlich durch Hd.s Methode ein bemerkenswertes Quantum Milch und Fett aus dem scheinbar vollkommen ausgemolkenen Euter sich gewinnen lässt (im Durchschnitt 375 g Milch mit 8,02 % Fett und 16,2 % Trockensubstanz. Die Milchmenge wurde um 4 %, die Fettmenge um 8,9 %, Ts. um 5,1 %, die prozent. Fettmenge um 0,16 % erhöht), wie bereits von anderen beobachtet. Im Nachgemelke ist der prozentige Gehalt der Milch an fettfreier Ts. niedriger als im Hauptgemelk. W. sieht auf Grund von Berechnungen den Mehrertrag nicht als Gewinn an, sondern als Vorschuss, der bereits bei der nächsten Melkung wieder einbehalten wird. Indessen besteht die Wirkung der Hd.schen Melkmethode im Durchschnitt der Versuchskühe tatsächlich in einem täglichen Mehrertrag, wie W. unter Berücksichtigung der mafsgebenden II. Periode feststellt. Es ergab sich (Tab. S. 107) ein täglicher Mehrertrag in der Zeit vom 13. I. bis 15. III. an Milch + 178, Fett + 10,2, N-Subst. 15.1, Milchzucker 12,0, Asche 3,7, Ts. + 41,0. Durch das gründliche Melken nach Hd.s Methode hat eine Mehrproduktion an Milch, namentlich an Ts. stattgefunden, anzusehen als »Folge eines Melkreizes, der anregt und sich in gesteigerter Leistungsfähigkeit des Tieres zu erkennen gibt«. Bei den einzelnen Kühen war die Wirkung ausnahmslos besonders günstig bei den Altmelken der Gruppe III, in Gruppe II hat eine Kuh ein günstiges, eine ein eher ungünstiges (nämlich die während des Versuches in einen anderen Stall übergeführte), eine ein unentschiedenes Resultat ergeben. W. berechnet, dass der Mehrertrag die durch den grösseren Zeitaufwand bedingten Unkosten nicht deckt. (W. standen aber keine geübten »dänischen« Melker zur Verfügung. Ref.) W. fasst die hauptsächlichsten Resultate in folgende Sätze zusammen: In der Milch- und der Fettmenge, welche durch Hd.s Massage nach der Beendigung des gewöhnlichen Melkens aus jedem Euter gewonnen werden kann, hat man nicht einen wirklichen Mehrertrag zu sehen, sondern nur einen Vorschuss auf das Ergebnis der nächstfolgenden Melkung. Die Rentabilitätsberechnungen, welche auf diesem scheinbaren Gewinn aufgebaut sind, entbehren daher der Grundlage. Während des Melkens tritt weder eine lebhaftere Neubildung von Milch noch eine stärkere Zufuhr von Fett ein, wie in den Pausen. Die Zusammensetzung der nachgemolkenen Milchmenge ist nicht prinzipiell verschieden von der-

jenigen der durch gewöhnliches Melken dem Euter entzogenen letzten Milch. Der prozentische Gehalt des Nachgemelkes an Fett und infolge dessen an Trockensubstanz ist sehr hoch. Die fettfreien festen Stoffe sind darin in geringerer Menge enthalten als im Hauptgemelke. Sieht man von dem Fett ab, so bleibt das Verhältnis der Bestandteile in beiden Melkportionen ziemlich gleich, nur enthält das Nachgemelke in der fettfrei gedachten Milch etwas weniger Trockensubstanz wie die Hauptportionen. Je stärker das Euter mit Milch angefüllt ist, um so mehr Fett bleibt in den Kanälchen zurück. Diese Tatsache wirkt bei der Erscheinung mit, dass nach verschieden langen Pausen der prozentische Fettgehalt der Milch sich im allgemeinen umgekehrt verhält wie die verstrichenen Zeiträume. Es soll rein ausgemolken werden, nicht weil dadurch mehr Fett gewonnen werden könnte, sondern um die Leistungsfähigkeit des Euters voll zur Entfaltung zu bringen. Der Erfolg der Hegelundschen Melkmethode beruht auf der Nachwirkung eines Reizes, der durch das gründliche Melken auf das Euter ausgeübt wird. Daher beeinflusst nicht nur der Füllungszustand oder die Häufigkeit der Entleerung, sondern auch der Melkreiz die Milchsekretion. Die Hegelundsche Melkmethode macht die Milch etwas reicher an Trockensubstanz. Die Fettproduktion wird dabei nicht mehr angeregt wie die Erzeugung der anderen Bestandteile, was auf eine gemeinsame Ursprungsart der Trockensubstanz hinweist. Die Hegelundsche Melkmethode regt weniger die Milchproduktion an als sie einen Rückgang der Leistung aufzuhalten vermag, der durch das Vorschreiten der Laktation bedingt ist. Die Wirkung ist unabhängig von Rasse, Alter, Milchergiebigkeit, sowie der Schwierigkeit des Melkens, sie ist abhängig vom Laktationsstadium und vom Individuum. Die allgemeine Einführung der Hegelundschen Melkmethode ist nicht zu empfehlen, weil der Mehrertrag, welcher sich dadurch gewinnen lässt, nicht ausreicht, um die Mehrkosten zu decken. Nur bei sehr gewissenhaftem Personal und schärfster Aufsicht vermag man durch die Melkweise einen Erfolg zu erzielen. Zudem ist es bei der Ausführung der Massage noch schwieriger, den Anforderungen der Reinlichkeit gerecht zu werden, wie bei gewöhnlichem Melken, weil vom ganzen Euter Schmutz, Hautschüppchen und schädliche Keime in die Milch hinabgestrichen werden. Das Abreiben mit einem trockenen Tuche genügt im allgemeinen nicht, um den Forderungen der Reinlichkeit zu genügen. Nicht durch die Einführung der Hegelundschen Melkmethode, sondern durch die Einstellung zuverlässigen und kräftigen Personals, welches von der Wichtigkeit sorgfältigen Melkens überzeugt ist, sowie durch scharfe Beaufsichtigung der gewöhnlichen Melkarbeit durch sachverständige Aufseher vermag der Landwirt von seinem rationell ernährten Milchvieh die höchsten Erträge zu erzielen. Henkel.

239. **Arthur Kirsten: Ein Beitrag zur Kenntnis des Leistungsvermögens des in den nordwestdeutschen Marschen gezüchteten und gehaltenen friesischen Milchschafes**[1]. K. stellte bei 3 Schafen dieser in erster Linie seiner Frühreife, seiner hervorragenden Fruchtbarkeit und seiner guten Fleischleistung wegen gehaltenen Rasse unter natürlicher Haltungsweise, also bei Weidegang, die Milchleistung im einzelnen fest während der ganzen Laktation. Jeden Monat wurden immer eine ganze Woche die sämtlichen Einzelgemelke eines jeden Schafes (5—1 täglich) gemessen und auf spez. Gew. mit dem Podaschen Laktodensimeter und auf Fett nach Gerber untersucht. Es betrug die Milchmenge bei 1:

im 1. Monat im Durchschnitt	3386 g,	s	41,0,	f	4,49,
« 2. « « «	2569 «	«	40,1	«	4,89
« 3. « « «	2115 «	«	39,7	«	4,96
« 4. « « «	2169 «	«	40,6	«	5,19
« 5. « « «	1953 «	«	41,9	«	5,44
« 6. « « «	1545 «	«	43,9	«	6,93
« 7. « « «	1101 «	«	44,7	«	8,42
« 8. « « «	905 «	«	44,8	«	7,82.

t nimmt im Laufe der Laktation bedeutend zu, herbeigeführt durch das Steigen nicht bloss von f, sondern auch von r. Bei II erhielt man Milch im 1. Monat täglich 3683, s 40,4, f 5,7, im 6. und letzten Monat 781, s 43,1, f 11,11, bei III im 1. Monat 3930, s 42,4, f 5,29, im 7. und letzten Monat 306, s 42,9, f 12,76. Der Milchertrag ging im Laufe der Laktation allmählich zurück. Der Fettgehalt hielt sich in den ersten Laktationsmonaten auf annähernd gleicher Höhe, stieg dann aber schnell und erreichte im letzten Monat das Doppelte seiner anfänglichen Höhe. s nahm anfangs ab, stieg aber gegen Ende der Laktation wesentlich. Die Höchstzahlen bei einem Einzelgemelke waren für f 14,88 %, für s 1,0478.

Henkel.

240. **Adolf Harnoth: Die Schwankungen im Mittelertrage und im Fettgehalt der Milch im Laufe eines Jahres**[2]. Als allgemein giltige Endergebnisse einer grösseren Beobachtungsreihe lassen sich folgende Sätze aufstellen: Die in der Individualität liegende Produktionsmöglichkeit eines Tieres an Milch und Fett ist durch die Zeit des Kalbens einer hohen Beeinflussung in der Richtung ausgesetzt, dass sich die jährliche Gesamtmenge mit der Entfernung des Eintritts des Kalbens von den Wintermonaten vermindert.

---

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. 1, 145—55, 193—202. — [2]) Milchztg. 34, 587—88. 597—99. Agr.-chem. Vers.-Stat. Köslin.

Die Hauptbewegungen der Milchmenge im Laufe eines Jahres sind in erster Linie bedingt durch eine Art Anpassung an die Zeit in der Weise, dass die Produktion verstärkt wird, je mehr sie sich dem Mai und Juni, dagegen geschwächt wird, je mehr sie sich dem November nähert. Die Regelmäfsigkeit dieser Hauptbewegungen wird in der Zeit der Grünfütterung, sodann der Rüben-, Wrucken- und Sauerfutterverabreichung in günstigem Sinne unterbrochen, sodass die Existenz spezifisch milchtreibender Futtermittel bestätigt wird. Die Bewegung der Fettmenge verläuft in der Hauptrichtung analog derjenigen der Milchmenge. Sie ist daher als eine sekundäre Folgeerscheinung der Wirkung der Verhältnisse auf die Milchmenge aufzufassen mit der Einschränkung jedoch, dass die Änderungen der Milchmenge die analogen Änderungen der Fettmenge weder nach aufwärts noch nach abwärts in relativ gleicher Stärke zu beeinflussen vermögen, sodass bei fallendem Milchquantum die Prozentzahl steigt, bei steigendem dagegen fällt. Innerhalb der regelmäfsigen Bewegung des prozentischen Fettgehaltes tritt eine praktisch beachtenswerte günstige Unterbrechung zur Zeit des Weideganges auf. Soweit sonst eine Beeinflussung der Kurve in Verbindung mit besonderen Futterverhältnissen eintritt, ist dieselbe so gering, dass eine Berücksichtigung der durch die Jahreszeit bedingten Futterwerte speziell zum Zwecke der Beeinflussung des prozentischen Fettgehaltes vollkommen ausser acht gelassen werden kann. Die Futterart hat somit für die Milchproduktion eine sekundäre, für die Gestaltung des prozentischen Fettgehaltes eine fast unmerkbare Bedeutung. Da die grössten Differenzen in den Jahresschwankungen durch ein unabwendbares Auftreten gegeben sind, so ergibt sich als das vornehmste Mittel zur Erzielung von Maximalerträgen die Steigerung der individuellen Veranlagung des Einzeltieres auf den Wegen, die uns durch die Züchtungslehre gegeben sind. Andreasch.

241. **H. Goldschmitt, C. Moesgaard-Kjeldsen und J. A. Lemming: Rentabilitäts-Fütterungsversuche mit Milchkühen**[1]. Auf 13 verschiedenen dänischen Gütern (Stationen) wurden mit je 9—15 Kühen 100 Tage währende Fütterungsversuche ausgeführt. Durch dieselben sollten folgende Fragen beantwortet werden: Welchen Einfluss hat es auf die Milchmenge und auf die Rentabilität der Fütterung, wenn man in dem Produktionsfutter die Eiweisskörper über eine gewisse Normalmenge hinaus vergrössert oder unter dieselbe Menge verkleinert? Welchen Einfluss hat es auf die Milchmenge und auf die Rentabilität der Fütterung, wenn man ähnliche Veränderungen mit den in dem Produktionsfutter enthaltenen Mengen von Kohle-

---

[1]) 1. Beretning om Rentabilitetsforsög med Malkeköer. Vinteren 1902—3. 1—52. Biedermanns Agrik.-chem. Zentralbl. 33, 698—701.

hydrat und Fett vornimmt? Inwiefern rentiert es sich, die nach dem Kalben vergrösserte Milchmenge durch gesteigertes bezw. unverringertes Futterquantum beizubehalten? Aus den bei den Versuchen gewonnenen Resultaten folgern Vff.: Die Milchmenge nimmt ab mit der fortschreitenden Laktationsperiode, selbst bei unveränderter Beibehaltung der Futterquantität. Gleichzeitig nimmt unter denselben Umständen der ökonomische Reinertrag ab. Wenn das »Normalfutter« nach der faktisch produzierten Milchmenge berechnet wird, anstatt mit unveränderter Futtermenge zu füttern, nimmt die Milchmenge noch mehr ab, der Reinertrag wird aber grösser. Die Milchproduktion wird nicht in nennenswertem Grade gesteigert, der Reingewinn wird aber mehr verringert, wenn man den Gehalt an Eiweiss im Normalfutter vergrössert, als wenn man keine Veränderung im Normalfutter vornimmt. Die Milchproduktion sinkt ein wenig, der Reingewinn steigt aber, wenn der Eiweissgehalt des Futters unter den des Normalfutters herabsinkt. Beim Steigen des Gehaltes des Futters an Kohlehydrat über dasjenige des Normalfutters hinaus wird die Milchmenge nicht vergrössert, der Reingewinn dagegen verkleinert. Wenn der Gehalt des Futters an Kohlehydrat unter denjenigen des Normalfutters sinkt, wird die Milchproduktion abnehmen, der Reingewinn aber steigen. Es rentiert sich also besser, je nach der Milchleistung zu füttern, als ein unveränderliches Futterquantum beizubehalten. Henkel.

242. **Wilh. Morres: Untersuchungen über eine einfache und zuverlässige Methode zur Haltbarkeitsprüfung der Milch** [1]). Für Molkereien ist die Prüfung auf Haltbarkeit der Milch eine wichtige Frage, da ein geringes Quantum zersetzter Milch eine grosse Menge guter Milch infizieren kann. Die Kostprobe ist unzuverlässig, die Kochprobe nicht rasch genug; letztere lässt auch nur solche Milch erkennen, welche das Kochen nicht mehr aushält, nicht aber jene Milchsorten, welche nach kurzem Stehen beim Kochen gerinnen. Auch der Säuregrad allein ist für die Haltbarkeit der Milch nicht mafsgebend. M. hat deshalb die Alkoholprobe näher studiert. Es muss Alkohol von 68 Vol.-% verwendet werden, denaturierter Spiritus ist nicht brauchbar (gegen Gerber). Während durch die Kochprobe erst ein Gehalt von 5.5 Säuregraden angezeigt wird, ergibt die Alkoholprobe schon bei 4 Graden Gerinnung. Es gibt auch Milchsorten, welche bei geringeren Säuregraden durch Alkohol gefällt wurden, solche Proben hielten sich auch in der Tat nicht lange. Zur Ausführung der Probe mischt man 2 cm³ Milch zu ebensoviel Alkohol: die Art und Grösse der Flocken zeigt die Gerinnungsfähigkeit an. Grössere Flocken zeigen saure Reaktion an. Andreasch.

[1]) Milchztg. **34,** 572–75, 585–86. Marienburg, Siebenbürgen.

243. **C. J. Koning: Biologische und biochemische Studien über die Milch** [1]. Auf Grund zahlreicher Versuche zieht K. folgende Schlüsse: Die frische Milch enthält toxische Stoffe, welche wahrscheinlich hämatogenen Ursprungs sind. Wenn die Milch die Drüsen verlässt, besteht eine bakterizide Phase, während welcher man eine Zerstörung der Bakterien beobachten kann. Eine bakterienreiche Milch zeigt diese bakterizide Phase nicht so deutlich als eine bakterienarme. Die Toxine der Milch sind wirksamer bei 37° als bei niedrigeren Temperaturen; ihre bakteriziden Eigenschaften sind gegenüber gewissen Bakterienarten spezifisch. Wenn die Temperatur 37° übersteigt, so dauert die bakterizide Phase nur kurz. Während der bakteriziden Phase sterben folgende Bakterien: Bacillus coli communis, Bacillus fluorescens liquefaciens, Bacillus acidi lactis Hueppe, Bacillus subtilis, Bacillus mesentericus und einige gewöhnliche Milchbakterien. Das Kolostrum besitzt eine starke toxische Wirkung auf den Colibacillus. Um die gegenüber den Bakterien toxischen Eigenschaften der Milch beizubehalten, muss man die Milch raschmöglichst entnehmen, erkalten lassen und baldmöglichst benutzen. Es besteht wahrscheinlich ein Verhältnis zwischen den bakteriziden Eigenschaften der Milch und denen des Blutes. Die bakteriziden Eigenschaften der Milch verschwinden durch Kochen. Bei 10° oder weniger kann man auch mit frischer Handelsmilch die bakterizide Phase beobachten. Im Winter, und wahrscheinlich auch im Sommer, besitzt die Bakterienflora der Handelsmilch eine gewisse Bedeutung, um die Frische der Milch zu beurteilen. Die individuellen Eigenschaften der Kuh üben einen Einfluss auf den Gehalt der Milch an Toxinen. Es muss ein gewisser Zusammenhang bestehen zwischen dem den Colibacillus zerstörenden Toxin des Kolostrums und der Entwicklung der Colibacillose bei Darreichung frischer Milch an Kälber gleich nach der Geburt. Bacillus acidi lactis Hueppe übt keinen Einfluss auf den Aciditätsgrad der Milch. Frische Milch hemmt die Entwicklung von Penicillium glaucum. Bei der spontanen Zersetzung der Handelsmilch lassen sich verschiedene Zeitpunkte nachweisen, während welcher gewisse Bakterienarten tätig sind. Die spontane Zersetzung der Handelsmilch in einer bestimmten Gegend hängt von deren Bakterienflora ab. Die Acidität der Milch steht in Zusammenhang mit der Tätigkeit spezifischer Bakterien. Die Pilze verändern die Reaktion der zersetzten Milch und können so aufs neue günstige Lebensbedingungen für Bakterien erzeugen, welche ihre Funktion schon vollendet hatten. Im »Gooiland« wird die Milchsäuregärung hauptsächlich durch Streptococcus acidi lacti Grotenfelt, Bacillus acidi lacti Hueppe, Bacillus acidi

---

[1]) Rev. génér. du lait 4, 9—16, 31—38, 55—64, 76—85, 104—14, 131—38, 155—63; milchwirtsch. Zentralbl. 1, 49—68, 97—113.

paralacti Kozaï und Bacillus acidi lactici Grotenfelt bewirkt die Buttersäuregärung durch Granulobacillus saccharobutyricus immobilis liquefaciens Schattenfroh-Grassberger. Die bakteriologische Untersuchung eines Molkereiproduktes kann die während der Bereitung dieses Produktes eintretenden biochemischen Prozesse erklären. Zunz.

244. **Utz: Der Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in der Milch**[1]. Die Methode von Renard (Monit. scient. 1904 [4] **18**, Zeitschr. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. **9**, 156) ist zu umständlich. R. koaguliert 50 cm^3 Milch mit H_2SO_4, schüttelt das Filtrat mit Äther und einigen Tropfen Chromsäure, der Äther färbt sich bei Gegenwart von H_2O_2 blau. Dafür hält U. die Reaktion mit Titansäure (10 cm^3 Milch mit 10—15 Tropfen einer Lösung von Titansäure in Schwefelsäure für geeignet; bei Gegenwart von H_2O_2 Gelbfärbung, aber erst deutlich bei 0,015—0,0175 g H_2O_2 in 100 Milch) ebenso mit Vanadinsäure (10 cm^3 Milch mit 10 Tropfen einer Lösung von 1 g Vanadinsäure in 100 g Schwefelsäure; wenn H_2O_2 vorhanden, tritt Rotfärbung ein) besonders geeignet zum Nachweis von H_2O_2 sowohl in roher als gekochter Milch. In erhitzter Milch ist H_2O_2 viel länger nachweisbar als in roher. In Milch, bei Blutwärme aufbewahrt, zersetzt sich H_2O_2 rascher. Es soll die Milch gleich nach der Einlieferung auf H_2O_2 untersucht werden. Kleine Mengen kann man ohne Nachteil rasch aufkochen und abkühlen; bei Mengen über 100 cm^3 ist der Verlust an H_2O_2 durch das Aufkochen sehr erheblich.

Henkel.

245. **Orla Jensen und Ernest Plattner: Über die Wirkung des Erwärmens auf die Kuhmilch**[2]. 246. **Ed. v. Freudenreich: Über die Pasteurisation der Milch zur Ernährung der Kinder**[3]. Ad 245. Die in offenen Erlenmeyerschen Kolben befindliche Milch wurde in ein mit siedendem Wasser gefülltes Wasserbad gebracht und stetig geschüttelt bis sie die gewünschte Temperatur hatte; dann wurde sie in ein Wasserbad mit genau geregelter Temperatur gelegt. Für die Temperaturen von 100° oder höher bedienten sich die Vff. des Autoklavens. Um die Milch nur zum Sieden zu bringen, benutzten sie ein bei 110° siedendes NaCl-Bad. Gleich nach dem Erwärmen wurde die Milch in eine von einem kalten Wasserstrome durchflossene Schale gebracht. Die Temperatur, bei welcher das Laktalbumin gerinnt, hängt von der Dauer des Erwärmens der Milch ab. Ein Teil des Albumins gerinnt schon, wenn man die Milch auf 60° während

---

1) Milchwirtsch. Zentralbl. **1**, 175—78; Chemikerztg. 1905, 669. — 2) Rev. génér. du lait **4**, 361—68, 388—97, 419—24. — 3) Ibid., 433—37.

5 Std. hält; der grösste Teil des Albumins wird jedoch nur bei 70—75° gefällt. Das Laktalbumin gerinnt vollständig beim Erwärmen der Milch während 1 Std. auf 77,5°, $^1/_2$ Std. auf 80° oder 5 Minuten auf 90°. Ein augenblickliches Sieden lässt noch Albuminspuren in Lösung bestehen, aber nur wenn der Siedepunkt rasch erreicht und die Milch sogleich erkaltet wird. Das Kasein gerinnt beim Erwärmen der Milch während $^1/_2$ Std. auf 130° oder während 5 Min. auf 140°, ist aber bei viel niedrigerer Temperatur schon denaturiert, denn wenn die Milch deutlich braun wird, so ist schon ein Teil des Kaseins in durch Essigsäure nicht fällbare lösliche N-haltige Stoffe verwandelt. Nach einem Erwärmen von $^1/_2$ Std. auf 140° hat sich $^1/_4$ des Kaseins auf diese Weise umgewandelt; die Spaltungsprodukte sind hauptsächlich durch Phosphorwolframsäure fällbare Substanzen und enthalten auch P-haltige Stoffe. Bei steigender Temperatur nimmt der gesamte N der geronnenen Eiweissstoffe (Kasein und Albumin) zuerst zu, dann ab; er erreicht sein Maximum, wenn das Albumin vollständig geronnen ist. Um das Albumin möglichst vollständig zu fällen, muss man die Milch bis zur vollständigen Gerinnung des Albumins erwärmen (also z. B. während 5 Min. auf 90°) und dann Albumin und Kasein mittelst Essigsäure in der Kälte fällen. In einem anderen Teile derselben Milch bestimmt man das Kasein allein und aus dem Unterschiede zwischen den so erhaltenen beiden Zahlen berechnet man das Albumin. Das Erwärmen vermindert zuerst den Aciditätsgrad der Milch durch Verschwinden der Kohlensäure; gleichzeitig werden Kalksalze (Phosphate und Citrate) gefällt. Erwärmt man die Milch auf höhere Temperaturen, so nimmt dann der Aciditätsgrad wieder zu; dies rührt weniger von einer Säurebildung aus Laktose als von der Entstehung von P-haltigen Säuren (wahrscheinlich Nukleinsäure) bei der Spaltung des Kaseins her. Der Gehalt der Milch an löslichem Kalk ist am geringsten, wenn die Milch ihren niedrigsten Aciditätsgrad erreicht. Wenn der Aciditätsgrad durch Erwärmen auf hohe Temperatur zunimmt, so löst sich ein Teil des unlöslichen Kalkes wieder auf. Die während des Erwärmens gefällte Kalkmenge ist je nach der Milch sehr verschieden (0 bis 10 mg in 100 cm³ Milch); sie hängt wahrscheinlich vom Gehalte der Milch an halbgebundener Kohlensäure ab. Die während des Erwärmens der Milch gebildete Acidität erleichtert die Gerinnung der Milch; je höher die Milch erwärmt wird, je weniger Säure ist zu ihrer Gerinnung nötig. Die Gerinnung der Milch durch die Hitze ist jedoch nicht von der Säure allein bewirkt. Das Kasein wird bei hoher Temperatur in lösliche und unlösliche Stoffe gespalten. Ein Teil dieser löslichen Stoffe wird durch die beim Erwärmen gebildeten Säuren zusammen mit den unlöslichen Substanzen gefällt, so dass ein stark zusammenhängendes Gerinnsel entsteht. Der Kochgeschmack wird erst während der Gerinnung des Albumins deutlich, denn er rührt von

der Denaturierung des Albumins her. Er erscheint bei augenblicklichem Sieden der Milch, bei längerem Erwärmen auf 75 ° und nach 5stünd. Erwärmen auf 70 °. Mittelst der Storchschen Reaktion beweisen die Vff., dass die Babcocksche Superoxydase vollständig zerstört wird beim augenblicklichen Erwärmen der Milch auf 80 °, nach 5 Min. Erwärmen auf 75 °, nach 30 Min. Erwärmen auf 72,5 und nach 5 Std. Erwärmen auf 70 °. In den meisten Fällen besteht keine Storchsche Reaktion mehr, sobald der Kochgeschmack anfängt. Die zur Gerinnung der Milch durch Lab nötige Zeitdauer nimmt während der Abnahme des Aciditätsgrades allmählich zu; eine neue plötzliche Zunahme dieser Zeitdauer erfolgt, wenn der Aciditätsgrad sein Minimum erreicht; dann bleibt sie konstant, um im Augenblicke, wo das Kaseïn anfängt braun zu werden, wieder zuzunehmen. Es bestehen also für die Gerinnung der Milch durch Lab 2 kritische Zeitpunkte: der erste beim Aciditätsminimum, wird durch augenblickliches Sieden, 5 Min. Erwärmen auf 80 °, 1 Std. Erwärmen auf 77,5 ° oder 5 Std. Erwärmen auf 70 ° erzielt; der zweite beim Braunwerden des Kaseins, wird nach 5 Min. Erwärmen auf 120 ° oder $^1/_2$ Std. Erwärmen auf 110 ° erreicht. Bis zum ersten kritischen Zeitpunkt nimmt die Konsistenz des Gerinnsels nur wenig ab und die Zeitdauer zwischen der Metakaseïnreaktion und der Parakaseïnreaktion beträgt gewöhnlich nicht mehr als $^1/_2$ Min., kann jedoch in der Nähe des ersten kritischen Zeitpunktes bis 7 Min. betragen. Ist die Temperatur höher als die des ersten kritischen Zeitpunktes, so bildet sich kein festes Gerinnsel mehr und 6 bis 15 Min. verlaufen zwischen der Metakaseïnreaktion und der Bildung eines mehr oder minder zusammenhängenden Gerinnsels. Ist die Temperatur höher als die des zweiten kritischen Zeitpunktes, so erfolgt gewöhnlich nur die Metakaseïnreaktion und selbst diese kann auch fehlen. Die Verlängerung der Gerinnungszeit der Milch durch Lab beim Erwärmen der Milch beruht wahrscheinlich auf dem allmählichen Verschwinden der Kohlensäure, der Zerstörung des in der Milch enthaltenen Labs und ausserdem in einigen Fällen noch auf der Fällung der Kalksalze. Die Veränderungen in der Konsistenz des Gerinnsels wird aber allein durch die noch unbekannte Veränderung des Kaseïns beim ersten kritischen Zeitpunkte bewirkt. Die bei den den zweiten kritischen Zeitpunkt übersteigenden Temperaturen auftretenden stärkeren Veränderungen des Kaseïns rufen eine noch stärkere Abnahme der Gerinnbarkeit der Milch durch Lab hervor und schliesslich hört diese vollständig auf. Das Drehungsvermögen der Laktose nimmt zwischen 120—130 ° ab, während ihre Refraktion nur nach längerem Erwärmen auf 140 ° geringer wird. Der Unterschied zwischen den in der erwärmten Milch nach der Drehung und nach dem gravimetrischen Verfahren gefundenen Laktosemengen beruht zum Teile auf der Bildung aus der Laktose von Stoffen mit höherem Drehungsvermögen aber gleichem

Reduktionsvermögen als die Laktose und zum Teile auf der Entstehung von N-haltigen, linksdrehenden, durch das Scheibesche Reagens nicht gefällten Stoffen. Die in der Milch enthaltenen Salze und das Kasein können zu den Veränderungen der Laktose beim Erwärmen der Milch beitragen. Das Braunwerden der Milch ist eine Reaktion zwischen Laktose und Kasein oder deren Spaltungsprodukten. Die Fettkügelchen der Milch schmelzen zusammen bei kurzdauerndem Erwärmen auf höhere Temperatur als 120° oder 5 Std. Erwärmen auf 70°. Ein augenblickliches Erwärmen auf 90° oder ein Erwärmen im Vakuum während 15 Min. bei höchstens 120° rufen weder eine Oxydation, noch eine bedeutende hydrolytische Spaltung der Fettstoffe der Milch hervor. Rohe Milch ist die verdaulichste. Man kann die Milch nicht mit Sicherheit sterilisieren, ohne dass sie sich leicht bräunt, was eine gewisse Spaltung des Kaseïns anzeigt; eine solche Milch ist unverdaulich. Selbst die von den spezifischen pathogenen Bakterien durch einfaches Sieden oder besser durch kurzes Erwärmen im Soxhletschen Apparate befreite Milch zeigt schon Veränderungen: vollständige Gerinnung des Albumins, Zersetzung des grössten Teiles, Veränderung des Kaseïns. Um den Kindern verdauliche Milch zu geben, darf man die Milch nicht höher erwärmen, als es absolut notwendig ist, um die pathogenen Keime und speziell die Tuberkulosebazillen zu zerstören, ohne die Eigenschaften der Milch zu verändern, dabei muss man die Milch in geschlossenen Flaschen im Gerberschen Schüttelapparate erwärmen, um jede Bildung von Häutchen oder Schaum zu vermeiden. Da man aber dann auch die Milchsäurefermente tötet, welche im normalen Zustande die Milch gegen die schädlichen Gärungen schützen, so ist die pasteurisierte Milch des Handels noch gefährlicher als die rohe Milch. Ad 246. Um dies zu vermeiden, benutzten v. Freudenreich und Jensen einen Apparat zur selbständigen häuslichen Pasteurisierung der Milch. Man bringt einen 12 Soxhletsche Flaschen von 250 cm³ Inhalt mit Raupertscher Schliessung enthaltenden Korb in ein Wasserbad. Die Flaschen sind bis zu 1 cm vom Stopfen gefüllt und tauchen kopfunten während ½ Std. vollständig im auf 70° bleibenden Wasser, wodurch die Temperatur der Milch zwischen 68 und 69,5° beträgt. Die Milchflaschen müssen bei einer niedrigeren Temperatur als 14° aufbewahrt werden. Man benutzt stets nur reine frische Milch; im Sommer ist es empfehlenswert, alle 12 Std. frische Milch zu pasteurisieren. Die nach dem Verfahren von v. Freudenreich und Jensen pasteurisierte Milch zeigt keine Veränderungen ihres Aciditätsgrades und der Gerinnbarkeit durch Lab; nur 15 bis 20 % des Albumins sind unlöslich geworden. Typhusbazillen, Colibazillen. Bacterium aërogenes, Staphylococcus aureus und Bacillus pyocyaneus werden getötet, aber nicht die Sporenbazillen. Die schon bestehenden Toxine werden auch nicht zerstört. Zunz.

247. **H. W. Conn und W. M. Esten: Die Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Entwicklung der Bakterienarten der Milch**[1]. Die Wirkung der Temperaturveränderungen auf die Entwicklung der verschiedenen Bakterienarten in der Milch ist bei scheinbar identischen Bedingungen nicht stets die gleiche, was man übrigens schon aus der grossen Verschiedenheit des ursprünglichen Bakteriengehaltes der verschiedenen Milchproben schliessen musste. Wenn aber auch das Vorhandensein einer speziell widerstandsfähigen Bakterienart in einer Milchprobe den normalen Gang der Phänomene verändern kann, so beobachtet man jedoch gewöhnlich eine zu den verschiedenen Temperaturen im Verhältnis stehende normale Bakterienentwicklung. Anfangs besteht stets eine gewisse Periode, während welcher die Gesamtzahl der Bakterien nicht zunimmt; einige Bakterienarten vermehren sich zwar, während andere hingegen zu verschwinden scheinen. Die Dauer dieses Zeitraumes wechselt je nach der Temperatur. Bei 37° ist dieses Stadium sehr kurz, während es bei 1° 6 bis 8 Tage dauern kann. Nach diesem Anfangsstadium vermehren sich die Mikroben: es entwickeln sich je nach der Temperatur in einer und derselben Milch verschiedene Bakterienarten. Die Entwicklung des gewöhnlichen Milchsäurefermentes, Bacterium lactis acidi, verhindert in den meisten Fällen die Entwicklung der anderen Bakterienarten, welche schliesslich verschwinden, was wahrscheinlich von der Milchsäurebildung herrührt. Das Vorhandensein einer grossen Anzahl Bacterium lactis acidi in der Milch bedingt durchaus nicht. dass diese Milch ungesund ist. Bei 20° entwickelt sich gewöhnlich Bacterium lactis acidi sehr früh und sehr schnell. In 40 Std. wird schon genügend Säure gebildet, um die Milch zur Gerinnung zu bringen, da die Entwicklung der anderen Bakterienarten aufgehalten ist. Die bei dieser Temperatur geronnene Milch zeigt ein festes saueres Gerinnsel ohne Gasbläschen (wie die Butter- und Käsebereiter es wünschen). Bei 37° kann das Bacterium lactis acidi sich in grosser Menge entwickeln. Meistens wird aber das Bacterium lactis aërogenes begünstigt; es bildet sich dann ein viele Gasbläschen enthaltendes Gerinnsel, denn das Bacterium lactis aërogenes bildet Gase und eine andere Säureart als Bacterium lactis acidi. Enthält die Milch Bacillus coli communis, so entwickelt sich auch diese Bakterienart in grosser Menge bei 37°. Die Säurerung und die Zersetzung der Milch erfolgen rasch bei 37°. Bei 10° werden keine der Milchsäureerreger begünstigt; nach 2 bis 3 Tagen entwickeln sich ungefähr auf gleiche Weise alle Bakterienarten. Dies ist auch der Fall bei 1°; nur entwickeln sich dann die Bakterien viel langsamer. Der Augenblick der Gerinnung scheint von der Zahl der Bakterien nicht abzuhängen. Die beim Augenblicke der Gerinnung bestehende Säuremenge ist bei der

---

[1]) Rév. génér. du lait 4, 193—200, 217—24, 243—47 (Englisch).

gewöhnlichen sauren Gerinnung ungefähr stets die gleiche. Eine süss schmeckende Milch ist durchaus nicht immer gesund, besonders wenn sie bei geringer Temperatur aufbewahrt wurde, denn sie kann dann eine ausserordentlich grosse Anzahl Bakterienarten enthalten, welche schädlicher sind als die, welche sich bei 20° entwickeln, und welche bei einer höheren Temperatur durch die Milchsäurefermente gehemmt worden wären. Einige Vergiftungsfälle durch Eisrahm müssen wahrscheinlich auf diese Weise erklärt werden. Zunz.

248. **L. Adametz und T. Chszaszcz: Über die Bildung flüchtiger Alkaloide in sterilisierter Magermilch durch Bacillus nobilis und das Vorkommen ebensolcher Verbindungen im Emmentalerkäse**[1]. A. hatte 1902 durch Destillation der 22 Mon. alten Magermilchreinkulturen der Varietäten A und R des Bac. nobilis und Ausschütteln des Destillates eine kristallinische Substanz erhalten, welche er bei Anwendung der Alkaloid-Reaktionen als ein leichtflüchtiges Alkaloid mit nur schwach ausgeprägten basischen Eigenschaften erkannte und Tyrothrixin nannte. Um indirekt den Beweis für die Richtigkeit der Theorie, dass die Thyrothrixbakterien die Quelle der hauptsächlichsten Reifungsvorgänge beim Emmentaler vorstellen, untersuchten Vff. einen 21 Mon. alten Emmentalerkäse und fanden sowohl im Innern als insbesondere in den Randschichten eine dem Thyrothrixin ganz ähnliche, vielleicht damit identische Substanz. Dass im Emmentalerkäse dieselben flüchtigen Alkaloide wie in den Magermilchkulturen des Bac. nobilis gefunden werden konnten, sehen Vff. als einen wichtigen indirekten Beweis der Theorie von A. über die Reifung der Hartkäse an. Henkel.

VII. Harn und Schweiss.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Niere, Sekretion.

249. Tor. Sollmann (unter Mitarbeit von R. A. Hatcher), Perfusionsversuche an exzidierten Nieren.

250. W. Lindemann, über die Resorption in der Niere.

*E. Tropp, das Scheidevermögen der Niere für Kochsalz und eine Anwendung der Aktivitätsmethode hierauf. Diss. Bern 1904, 40 S.

*Louis Michaud, über das Scheidevermögen der Niere bei Blutentzug und über die Wirkungsweise der Diuretica. Diss. Bern 1904, 83 S.; J. T. 34, 377.

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. 1. 78—80.

*A. Prenant und A. Antonion, vergleichende Beobachtungen über die Veränderungen, welche in den Epithelzellen der Niere durch Nephrotoxine und andere wirksame Flüssigkeiten hervorgebracht werden. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 218—21.

*J. Biberfeld, zur Kenntnis der Sekretionsstelle körperfremder Substanzen in der Niere. Habilitationsschr. Breslau 1904, 13 S. m. 2 Taf.; s. J. T. **34**, 378.

*Theodor Petroff, über die Einwirkung der Metalle auf die Nieren. Diss. Würzburg 1905, 35 S. Pathologisch-anatomische Untersuchung der Nierenveränderung hervorgerufen durch Metalle z. B. Quecksilber, Kupfer, Phosphor, Blei, Arsen, Zink, Eisen. Schulz.

*André Mayer und G. Stodel, histologische Untersuchungen der Nieren nach Injektion kolloidaler Metalle in das Blut. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 712—14.

*J. Barcroft und T. G. Brodie, der Gaswechsel der Niere. Journ. of physiol. **33**, 52—68. Die durch Harnstoff und Natriumsulfat herbeigeführte Diurese ist von einer starken O_2-Absorption in der Niere begleitet. Dasselbe ist der Fall beim Phlorhizindiabetes. Dem absorbierten O_2 entspricht nicht immer die gebildete CO_2. Andreasch.

*W. Roehl, über Kalkablagerung und Ausscheidung in der Niere. Zieglers Beiträge zur pathol. Anatomie. Festschr. für Arnold, 456—67; pathol. Institut Heidelberg. In der Kaninchenniere werden die Kalksalze in den Tubulis contortis ausgeschieden. Die nach Unterbindung einer Nierenarterie auftretende Kalkablagerung in den Nierenepithelien ist nicht die Folge einer Anhäufung von Kalk in nekrotischen Zellen, sondern durch die Sekretionshemmung verursacht. Auf Grund der histologischen Befunde hält R. das Salz für phosphorsauren Kalk, eine Verbindung mit Fettsäuren oder Eiweiss konnte nicht nachgewiesen werden. Blum.

251. Ladisl. v. Rhorer, über die osmotische Arbeit der Nieren.

252. Rud. Höber und St. Königsberg, Farbstoffausscheidung durch die Nieren.

253. H. Lamy und André Mayer, über die physikalischen Bedingungen der nach intravenöser Injektion von Zucker auftretenden Polyurie und über das Sekretionsvermögen der Niere.

254. Dieselben, Änderungen der Konzentration einiger Elemente des Harns nach intravenöser Injektion verschiedener Kristalloide.

255. Dieselben, Versuche über die Nierensekretion. Negative Selektion des Chlornatriums. Positive Selektion der Glykose.

256. Ch. Achard, L. Gaillard und G. Paisseau, über die Wirkungen von Masseneinspritzungen von Lösungen verschiedener Konzentrationen.

*Ch. Achard und G. Paisseau, durch Masseneinspritzungen von Lösungen verschiedener Konzentrationen bewirkte zelluläre Tonolyse. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 423—38. Die Vff. [J. T. **34**, 590] nennen Tonolyse die durch die Veränderungen der osmotischen Spannung bewirkten zellulären Veränderungen, Toxolyse die durch Gifte ausser jeder osmotischen Veränderung bewirkten zellulären Veränderungen. Die Vff. spritzen intravenös beim Kaninchen bis zum Tode hyper- oder hypotonische Lösungen von Harnstoff, Glykose, NaCl, Na_2SO_4 oder eines Gemisches von NaCl, Laktose und Harnstoff ein. Gleich nach dem Tode werden Fragmente von den Nieren und vom Darme nach Sauer, von der Leber nach

Flemming, vom Gehirne nach Nissl fixiert. In den Nieren bewirken sowohl die hypo- als die hypertonischen Einspritzungen sehr bestimmte aber verschiedenartige Verletzungen. Im Gehirne sind die Verletzungen weniger charakteristisch. In der Leber sind die Verletzungen sehr ausgesprochen, wenn auch wenig verschieden nach hypo- oder hypertonischen Einspritzungen. Der Harnstoff ruft in den Nieren toxolytische und keineswegs tonolytische Veränderungen hervor. Die tonolytischen Veränderungen der Nieren nach den anderen hypo- oder hypertonischen Einspritzungen rühren von den Veränderungen der Konzentration des Blutes und nicht von den Veränderungen des Harnes her. Die Einführung einer hypo- oder hypertonischen Lösung in eine durch 2 Unterbindungen isolierte Darmschlinge ruft keine toxolytischen Veränderungen im Darme hervor, wohingegen die intravenöse Masseneinspritzung derselben Lösung dies bewirkt. Zunz.

*Ch. Achard, L. Gaillard und G. Paisseau, Einfluss des osmotischen Druckes auf das Verhältnis der Ausscheidung verschiedener Substanzen durch den Harn. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 746—47. Vff. injizierten Kaninchen intravenös Lösungen von verschiedener Konzentration, welche meist nebeneinander Chlornatrium, Laktose und Harnstoff enthielten. In Prozenten der eingeführten Mengen war die Ausscheidung der ersteren beiden Substanzen reichlicher als die des Harnstoffs. Nach Injektion einer stark hypertonischen Lösung ($\Delta = -1{,}48^0$), welche die drei Substanzen ungefähr zu gleichen Teilen enthielt, wurden im Harn entleert: Chlornatrium 59 %, Laktose 50 % und Harnstoff 35 %. Als eine ungefähr isotonische Lösung ($\Delta = -0{,}58^0$) inziziert wurde, welche 64 ‰ Laktose neben 5,8 ‰ Harnstoff enthielt, betrug die Ausscheidung im Harn 30 resp. 18 %. Versuche mit hypotonischen Lösungen sind schwerer anzustellen wegen der schwächeren Diurese. In einem Falle, wo die injizierte Lösung 12,9 ‰ Laktose neben 6,7 ‰ Harnstoff betrug, wurden im Harn 9 % der eingeführten Laktose und 7 % des Harnstoffs ausgeschieden. Herter.

*Ch. Achard und L. Gaillard, Einfluss von Störungen der renalen Ausscheidung auf die osmotische Regulation. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 313—14. Bei Meerschweinchen, deren Nierentätigkeit durch toxische Nephritiden (Kaliumchromat, Urannitrat) oder durch Ligatur der Ureteren gestört war, wurden Lösungen von Kristalloiden in die Bauchhöhle injiziert und die Veränderungen der injizierten Flüssigkeit verfolgt, im Vergleich zu den unter gleichen Umständen bei normalen Tieren eintretenden osmotischen Vorgängen. Herter.

*O. Loewi, Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie der Nierenfunktion. III. Über den Mechanismus der Kaffeïndiurese. Nach z. T. gemeinschaftlichen Versuchen mit W. M. Fletcher und V. E. Henderson. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **53**, 15—32.

*Derselbe, Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie der Nierenfunktion. IV. Über den Mechanismus der Salzdiurese. Nach z. T. gemeinschaftlichen Versuchen mit N. H. Alcock. Ibid., 33—48.

*V. E. Henderson und O. Loewi, Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie der Nierenfunktion. V. Über den Mechanismus der Harnstoffdiurese. Ibid., 49—55.

*S. Weber, experimentelle Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Nierenfunktion. Ibid. **54**, 1—53.

*Paul Bar und Daunay, die Polyurie am Ende der normalen Gestation. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 368—69. Vff. bestimmten die Harnmenge bei 14 Primiparen während 3 bis 5 Tagen und bei 4 Primiparen während 12 Tagen, sie fanden

durchschnittlich 1100 resp. 1051 cm^3 pro Tag; 11 Multipare lieferten während 3 bis 5 Tagen durchschnittlich 1385 cm^3; erstere Zahlen liegen nach Vff. unter, letztere über der Norm. Diese Bestimmungen sind von keiner grossen Bedeutung, da die Wasseraufnahme nicht kontrolliert wurde. Zuverlässigere Bestimmungen wurden bei zwei Hündinnen gemacht, welchen während der Versuchszeit eine konstante Quantität Wasser gegeben wurde. Die eine Hündin erhielt 615 cm^3 Wasser pro Tag; sie lieferte vor der Gestation durchschnittlich 520 cm^3 Urin täglich, während derselben 535 cm^3. Das andere Tier, welches 1282 cm^3 Wasser erhielt, entleerte während der ersten Gestation durchschnittlich 1141 cm^3 Harn, während der zweiten 1139 cm^3; zwei Monate nach der Geburt der Jungen entleerte es täglich 1052 cm^3. Demnach scheint gegen das Ende der Gestation Neigung zu Polyurie zu bestehen. Herter.

*Dieselben, Abnahme des festen Rückstandes im Harn am Ende der normalen Gestation. Ibid., 407—8. Bei einer Hündin (4,3 kg) wurde während der 61 täg. Gestation der feste Rückstand des Harns verfolgt; die anfänglich hohen Werte desselben nahmen allmählich ab. Das Tier brachte 4 Junge zur Welt, welche mit den Plazenten 220,26 g feste Substanz enthielten. Eine zweite Hündin von 10,5 kg brachte bei der ersten Gestation nur ein Junges, welches samt Plazenta 77,5 g feste Substanz enthielt. Während dieser Gestation verringerte sich der feste Rückstand des Harns nur wenig. Diese Abnahme war ausgesprochener bei der zweiten Gestation, in deren letzten vier Wochen der Urin untersucht wurde. Hier warf das Tier 5 Junge mit 249,23 g Trockensubstanz. Der Zusammenhang zwischen der Ausscheidung fester Substanzen im Harn und ihrer Ablagerung in den Föten mit ihren Annexen ist offenbar. Vff. stellten ihn auch bei Kaninchen fest. Herter.

257. Leon Asher und S. Bruck, über den Zusammenhang zwischen Diurese und Organtätigkeit.

*Joh. Mittag, über Anurie. Diss. Halle 1904, 53 S. Klinische Untersuchung über Ursache und Behandlung der Anurie. Schulz.

*Alexandre Ignatowsky, Einfluss der Nephrektomie und der Nierenarterienligatur auf die Ausscheidungen im Harn. Compt. rend. soc. biolog. 58, 10—11. Versuche an Kaninchen in Bouchards Laboratorium unter Leitung von Gouget. Die obigen Operationen wurden zuerst einseitig ausgeführt und nach 3 bis 7 Wochen dieselbe Operation auf der anderen Seite vorgenommen. Die einseitigen Operationen wurden gut vertragen, die zweite Operation bewirkte stets Diarrhoe und führte in 3 bis 4 Tagen zum Tode. Nach einseitiger Nephrektomie sanken in den ersten Tagen die Menge und der Chloridgehalt des Harns, während der Harnstoff stieg; letzterer kehrte allmählich zur Norm zurück; erstere waren am 4. oder 5. Tag vermehrt, in der zweiten Woche zeigten sie normale Werte. Nach einseitiger Arterienligatur beobachtet man zunächst ähnliche Erscheinungen, aber vom Ende der zweiten Woche an vermindern sich die Ausscheidungen im Harn, welcher von Zeit zu Zeit Eiweissgehalt zeigt, die Tiere verlieren den Appetit, magern ab, verfallen in Kachexie; diese Symptome sind durch die Produkte der in der ligierten Niere eintretenden Nekrose bedingt. Herter.

*Derselbe, Zustand des Harns nach der Ligatur der Nierenvene oder des Ureter. Ibid., 130—31. Nach Ligatur einer Nierenvene schwillt die betreffende Niere stark an und zeigt blaurote Farbe; in den nächsten 48 Std. wird wenig Harn abgesondert, bluthaltig und sehr arm an Chloriden und an Harnstoff; nach dem Aufhören der Hämaturie besteht noch einige Tage Albuminurie; nach 2 Wochen ist der Harn zur Norm zurückgekehrt. Bei der Ligatur der anderen Nierenvene (nach 4

bis 6 Wochen), wobei die zweite Niere sich stark hypertrophisch zeigt, wiederholen sich zunächst obige Erscheinungen in verstärktem Mafse; die Tiere sterben nach 2 bis 4 Tagen bei nahezu vollständiger Anurie. Auch nach Ligatur eines Ureter schwillt die betreffende Niere an; die Tiere werden somnolent und erholen sich langsam, meist scheint sich Hydronephrose auszubilden. Der zunächst spärliche Harn ist arm an Chlorid, reich an Harnstoff: 12 bis 18 Tage nach der Operation zeigt sich eine Verminderung der Ausscheidungen wie nach der Arterienligatur; die Tiere magern ab, aber weniger als nach letzterer Operation. Die Ligatur des zweiten Ureter führt in 3 bis 4 Tagen ohne Konvulsionen zum Tode. Herter.

258. A. van Maanen, die Todesursache nach Ureterenunterbindung.

*G. Kapsammer, die Wandlungen in der funktionellen Nierendiagnostik. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 798—802.

*Theodor Schilling, Prüfung der Nierenfunktion nach Nephrektomie. Sitz.-Ber. d. phys.-med. Soz. Erlangen **36**, 130—31.

*J. H. Zaaijer, Untersuchungen über den funktionellen Wert der sich nach Entkapselung neubildenden Nierenkapsel. Mitt. a. d. Grenzgeb. f. Med. u. Chirurg. **14**, 311—29.

259. F. A. Steensma, Betrachtungen über die Nierenfunktion unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

*Th. Rumpf, über chemische Befunde bei chronischer Nephritis. Verhandlg. d. Kongr. f. innere Mediz. **22**, 250—59. Bei der Mehrzahl der Nephritisfälle ist in den erkrankten Nieren der Wert für NaCl erhöht, es gibt auch Fälle, in denen der Cl-Gehalt des Blutes und der anderen Organe trotz Ödemen, Retinitis albuminurica, Urämie etc. eher vermindert ist. Die nephritischen Ergüsse weisen bald eine Erhöhung, bald eine Verminderung des Cl auf, bei 9 Fällen von peritonealen Ergüssen bei Leberzirrhose ohne Nephritis war der Cl-Gehalt höher als bei denen mit Nephritis. Die Cl-Retention ist also nicht für die Nierenentzündung spezifisch. Im Anfang der Schrumpfniere ist Zunahme des Trockengehaltes, Herabsetzung des Wassergehaltes im Blute häufig, im Stadium der Niereninsuffizienz findet häufig in durchaus unregelmäfsiger Weise eine Retention der verschiedensten Urinbestandteile, Wasser oder einzelner Salze statt, auch N-haltige Substanzen werden zurückgehalten. Die Cl-Werte sind nicht als NaCl, sondern als Ionen zu berechnen, da eine NH_3 Vermehrung (bis 13% des N!) statt hat. Bei Fütterung mit Natriumsulfat und -phosphat kam die Säure eher zur Ausscheidung als die Base, das Blut verarmte an Na und wurde reich an Cl. Spiro.

*H. Strauss, Bedeutung der Kryoskopie für die Diagnose und Therapie der Nierenerkrankungen. Moderne ärztl. Bibliothek 1904, Heft 1.

*W. H. Thompson, vorläufige Mitteilung über die Nierentätigkeit während der Anästhesie. Brit. medic. journ. 1905, März 25.

*Felix Hoesch, die diuretischen Verhältnisse beim Typhus abdominalis und ihr Zusammenhang mit dem Verlauf desselben. Diss. Berlin 1904, 31 S.

*J. Castaigne und F. Rathery, Nierenverletzungen kongenitalen Ursprunges. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 26—43. Die Einspritzung von Nierenemulsion oder nephrotoxischem Serum an schwangere Kaninchen oder Meerschweinchen bewirkt bei den Jungen mehr oder minder starke Veränderungen der Nieren. Dies ist auch der Fall, wenn man bei Kaninchen oder Hündinnen Nierenverletzungen vor der Empfängnis hervorgerufen hat. Die auf $\Delta = -0{,}78^0$ gebrachte Amniosflüssigkeit von einem schwangeren Kaninchen, dem man vorher Nierenmazeration

einspritzte, bewirkt Veränderungen der Nieren, während die auf $\Delta = -0{,}78^0$ gebrachte Amniosflüssigkeit eines normalen Kaninchens keine Nierenverletzungen hervorruft.

Zunz.

*Thorkild Roosing, über die Methoden, vor den Nierenoperationen die physiologische Leistungsfähigkeit der Nieren zu bestimmen. Arch. f. klin. Chirurgie **75**, 867—95.

*Max Neu, Störungen der Nierenarbeit bei Parametritis. Medizinische Klinik **1**, 1361—4.

*C. Knecht, über den Einfluss des Aufstehens auf die Urinausscheidung Herzkranker. Deutsches Archiv f. klin. Medizin **88**, 266—73. Bei Gesunden verringert sich unter dem Einfluss des Aufstehens die Urinmenge nicht oder steigt sogar, der auf die Gesamtkonzentration des Urins bezogene Kochsalzgehalt wird kleiner oder bleibt gleich (regulierende Einflüsse im Gefässapparate der Niere). Ebenso verhalten sich Herzkranke mit vollausgebildeter Kompensation, ist letztere aber nicht ganz vollständig, so haben sie Verminderung der Harnmenge und Zunahme des relativen NaCl-Gehaltes.

Spiro.

*A. Loeb, über den Einfluss senkrechter Körperstellung auf die Urinsekretion. Verhandlg. d. Kongress f. inn. Mediz. Wiesbaden **22**, 210—15. Verringerung der NaCl-Ausscheidung, venöse Nierenhyperämie.

*G. Linossier und G. H. Lemoine, Einfluss des Orthostatismus auf das Funktionieren der Niere am Ende der Schwangerschaft. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 691—94. Die orthostatische Oligurie [J. T. **33**, 415, 416] lässt sich auch bei Gesunden leicht konstatieren, wenn man die Ausscheidungen während 3 bis 4 Tagesstunden vergleicht, hierbei tritt auch eine Herabsetzung der Ausscheidung von Harnstoff, Phosphaten und Chloriden deutlich hervor. Bei Schwangeren behindert der Druck des Uterus besonders beim Liegen die Zirkulation in der Niere, daher kommen Fälle vor, in denen eine klinostatische Oligurie besteht; z. B. wurden bei drei graviden Frauen für die Vormittagsstunden von 7 bis 10 im Stehen resp. im Liegen folgende Werte gefunden: I 372 resp. 165 cm³, II 185 resp. 120 cm³, III 540 resp. 263 cm³. In anderen Fällen war kein Einfluss der Körperhaltung zu konstatieren, auch wurde oft die normale orthostatische Oligurie beobachtet. In den letzten Tagen vor der Geburt, wenn der Kopf sich eingestellt hat, drückt der Uterus beim Liegen nicht mehr auf die Niere, daher wurde von I und II in diesen Tagen beim Stehen wieder weniger Urin ausgeschieden als beim Liegen. Besonders ist diese Rückkehr zur Norm nach der Geburt zu beobachten. Will man bei Graviden das Maximum der Diurese durch geeignete Körperlage erzielen, so muss man das individuelle Verhalten prüfen.

Herter.

*Ch. Mongour, über den Einfluss des Orthostatismus in einem Fall von Nephritis. Ibid. 785—86. Bei einem Patienten mit chronischer Nephritis mit ausgedehnten Hautödemen, welcher gleichmässig mit 3 l Milch pro Tag ernährt wurde, betrug die 24stünd. Harnmenge bei Bettruhe 2500 bis 3500 cm³; stand der Kranke am Tage auf, so sank die Menge auf 1000 bis 1500 cm³; zugleich nahm die Eiweissausscheidung beträchtlich zu. Je grösser der Einfluss des Orthostatismus, desto schwerer die Nephritis (Linossier und Lemoine). Herter.

*L. Ambard, chloridarme Diät während 51 Tagen. Chlorgleichgewicht. Wirkungen der Beifügung von Natriumsulfat und Kaliumnitrat zu dieser Diät auf die Ausscheidung von Chlornatrium. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 375—76. A. nahm während der Versuchszeit eine konstante Kost ein.

welche nur ca. 1,75 g NaCl täglich enthielt[1]); zu dieser Kost wurden an einzelnen Tagen (in zwei Dosen) je 10 g Natriumsulfat (3,10 g SO_3) oder je 3 g Kaliumnitrat beigegeben. Das Körpergewicht sank während der Versuchszeit von 72 auf 70,1 kg; das Wohlbefinden war dabei ungestört. Die Harnstoffausscheidung betrug ca. 19 g pro Tag. Die tägliche Ausscheidung von NaCl im Harn betrug während der ersten 11 tägigen Versuchsperiode im Mittel 2,25 g, die Einnahme von Natriumsulfat während 9 Tagen setzte diese Zahl auf durchschnittlich 1,35 g herab, nach Aussetzen des Sulfats (8 Tage) stieg das NaCl wieder auf 2,2, mit Sulfat (8 Tage) fiel es auf 0,98 g und stieg nach dem Aussetzen (7 Tage) auf 1,55. Die Fäces enthielten durchschnittlich 0,1 g NaCl pro Tag, an den Sulfat-Tagen, an denen sie weich, aber nicht diarrhoisch waren, war fast gar kein Chlor darin vorhanden. Es dauerte lange, bis das Chlorgleichgewicht sich herstellte. Im ganzen verlor A. während der Versuchszeit nur ca. 15 g NaCl. Die Einnahme von Natriumsulfat bewirkte in beiden Perioden eine deutliche Retention von Chlorid. Während der 3 Kaliumnitrat-Tage betrug die Chloridausscheidung 1,65 g, wich also von dem in der vorhergehenden Periode beobachteten Wert (1,55) nicht erheblich ab (in Übereinstimmung mit Kemmerich[2]) und Kurz [J. T. 4, 397]).

*André Mayer, Beobachtungen über den Harn des gesunden Menschen bei chlornatriumarmer Kost. Schwankungen des Verhältnisses Δ : NaCl. Ibid., 377—78. Die während des Versuchsmonats konstante Kost[3]) enthielt nur höchstens 1,25 g NaCl pro Tag. In einzelnen Perioden der Versuchszeit wurde 1 bis 10 g NaCl, 6 bis 10 g Natriumsulfat oder 2 l Wasser zu der Kost hinzugefügt. Das Körpergewicht schwankte zwischen 62,4 und 62,1 kg. M. gibt die für die einzelnen Versuchstage erhobenen Werte der Harnmenge, der Gefrierpunktserniedrigung Δ, des NaCl-Gehalts pro l und pro Tag, sowie des berechneten Verhältnisses Δ : NaCl. Die Entziehung des NaCl-Zusatzes beeinflusste die Ausscheidung erst am zweiten Tage, auch die Zugabe von NaCl zur Cl-armen Kost machte sich erst allmählich in der Ausscheidung bemerkbar, das Cl-Gleichgewicht stellte sich nur sehr langsam her. Zusatz von Natriumsulfat zur Kost setzte die Chlorid-Ausscheidung herab. Das Verhältnis Δ : NaCl wechselte in weiten Grenzen, abhängig von der NaCl-Zufuhr; M. berechnet dafür Werte zwischen 1,31 und 30,00. Herter.

260. Brandenstein und Chajes, über die Folgen subkutaner Kochsalzzufuhr nach Nephrektomie.

*Th. Rumpf und M. Dennstedt, über chemische Befunde bei Nephritis. Münchener mediz. Wochenschr. 1905, 393—97. R. tritt der Anschauung entgegen, dass der Zurückhaltung von NaCl eine besondere Bedeutung für die Entstehung nephritischer Hydropsien zukäme. Der NaCl-Gehalt des Blutes und der Gewebe ist bei Nephritis manchmal erhöht, doch weniger stark als bei anderen Krankheiten. Der Cl-Gehalt nephritischer Hydropsien steht hinter dem von Ergüssen aus anderer Ursache beträchtlich zurück. Magnus-Levy.

*Adam Loeb, klinische Untersuchungen über den Einfluss von Kreislaufsänderungen auf die Urinzusammensetzung. Deutsch. Arch. f. klin.

---

[1]) Sie bestand aus 4 Eiern, Kotelett, Kastanien (300 bis 400 g), ungesalzenem Brot, Wasser ad libitum. — [2]) Kemmerich, Arch. f. d. ges. Physiol. 2, 84, 1869. — [3]) Brot, ungesalzen, 250 g, Fleisch 250 g, Kartoffeln oder Erbsen 150 g, roher Salat 50 g, Kakao 50 g, Zucker 25 g, ein Apfel oder eine Orange, Wasser 1250 cm³.

Mediz. 83, 452—78; 84, 579—93. Die Ergebnisse werden in folgenden Punkten zusammengefasst: Bei gesunden Menschen tritt beim Aufstehen eine Zunahme der Harnausscheidung unter gleichzeitigem Anstieg der relativen Kochsalzmenge auf. Kranke mit Zirkulationsstörungen verhalten sich entgegengesetzt. Individuen mit orthostatischer Albuminurie zeigen beim Aufstehen Änderungen in der Urinzusammensetzung, die eine Verschlechterung der Nierendurchblutung beim Aufstehen beweisen. Nitroglyzerin verschlechtert bei Nephritikern die Durchblutung der Nieren. Bei den durch Aufstehen oder Nitroglyzerin hervorgerufenen Änderungen der Urinzusammensetzung nimmt Kochsalz eine Sonderstellung vor den anderen festen Harnbestandteilen ein, indem seine Konzentrationsänderungen im entgegengesetzten Sinne verlaufen zu denen der übrigen festen Bestandteile; geprüft wurden so die „organischen Moleküle“ und die Achloridelektrolyte, von einzelnen Stoffen ausserdem die Phosphate, der Stickstoff und der Harnzucker der Diabetiker. Die Ausscheidungsverhältnisse dieser Achloride waren im grossen Ganzen die gleichen. Andreasch.

*Alex Ellinger, Beziehungen zwischen der Giftwirkung des Kantharidins auf die Nieren und der Reaktion des Harns. Münch. mediz. Wochenschr. 1905. 345—46. Nur bei saurer Harnreaktion (Hafernahrung oder Rüben und HCl) bewirkt kantharidinsaures Natrium beim Kaninchen hämorrhagische Nephritis und führt zum Tode. Bei alkalischer Reaktion (Rübenfütterung oder Hafer plus Natriumacetat) kommt es höchstens zu leichter Albuminurie. — Wahrscheinlich kommt die Giftwirkung nicht dem Säure-Ion der Kantharidinsäure, sondern deren Lakton zu, das allein in saurer Lösung beständig ist. Magnus-Levy.

*O. Schmiedeberg, über die Anwendung des Teophyllins als Diuretikum. Deutsches Archiv f. klin. Mediz. 82, 395—408. Pharmakologisch-klinisch. Spiro.

*A. Kreidl und L. Mandl, experimentelle Beiträge zur Lehre von der Absonderung und Entleerung des Harns im fötalen Leben. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gynäkologie 20, 919. Nur unter abnormen Bedingungen sezerniert der Fötus durch die Niere, sonst durch die Niere der Mutter resp. Plazenta. Phlorhizin geht zum Teil durch die Niere ins Fruchtwasser, zum Teil durch die Plazenta in den mütterlichen Organismus. Phlorhizin kann von der Mutter aus ins Fruchtwasser treten (Phlorhizingehalt der Amniosflüssigkeit bei normalem Zuckergehalt) ohne Glykosurie des Fötus. Erkranken die Nieren der Mutter, so treten die des Fötus in Tätigkeit. Spiro.

*P. J. Mitzkewitsch, die praktische Bedeutung der Apparate, die am meisten gebräuchlich sind, um den Urin beider Nieren gesondert aufzufangen. Diss. Russ. mediz. Wochenschr. 3, 469—70. (Russisch.)

*A. Morelle, über die Trennung der Harne beider Nieren in der Blase. Ann. de l'inst. chirurg. de Bruxelles 12, 65—73.

*Paul Denis, kritische Studien über die verschiedenen Methoden zur Trennung der Harne beider Nieren. Journ. médic. de Bruxelles 12, 81—85.

*Eugène Boddaert, Historik des Verfahrens zur Trennung der Harne beider Nieren durch Scheidewanderrichtung in der Blase und Beschreibung eines dazu dienenden Apparates. Belgique médic. 12, 5—7.

261. G. Fingerling, neuer Apparat zur getrennten Auffangung von Kot und Harn bei kleineren weiblichen Tieren (Schafen und Ziegen).

Harnstoff, Harnsäure. Purinkörper.
(Vergl. Kap. IV.)

*L. G. de Saint-Martin, Modifikation des Folinschen Verfahrens der Harnstoffbestimmung im Urin. Compt. rend. soc. biolog. 58, 89—91. Kocht man nach Folin den Urin mit kristallisiertem Magnesiumchlorid und Salzsäure, um den Harnstoff in Ammoniumkarbonat überzuführen und das gebildete Ammoniak durch Destillation mit Kalilauge behufs Titrierung zu isolieren, so geht die Destillation sehr langsam vor sich. S. benutzt statt Magnesiumchlorid wasserfreies Lithiumchlorid. In einem ca. 100 cm^3 fassenden Kolben mit langem Hals, welcher schräg gestellt wird, kocht er über kleiner Flamme 5 cm^3 Urin, 5 g gepulvertes Lithiumchlorid und 10 Tropfen Salzsäure 22⁰ während einer Stunde, verdünnt die Mischung mit Wasser, gibt sie mit dem Waschwasser in einen 500 cm^3-Kolben, versetzt mit einigen Tropfen Phenolphtaleïnlösung, neutralisiert mit Kalilauge 30⁰, fügt 5 cm^3 derselben Lauge hinzu und destilliert in 30 bis 40 Min. ca. 30 cm^3 Flüssigkeit, welche in 20 cm^3 $^n/_5$-Schwefelsäure aufgefangen wird. Schliesslich wird mit $^n/_{10}$-Ammoniak aus einer engen Bürette der Überschuss der Schwefelsäure (mittelst Lakmus) titriert[1]. Drei Kontrollbestimmungen mit Harnstofflösung lieferten 28,09 bis 28,14 mg NH_3 (ber. 28,14). Versuche mit Kreatinin-Lösung ergaben bei einer 1stünd. derartigen Behandlung eine NH_3-Entwicklung entsprechend 11,27 % des angewandten Kreatinin. Letzteres war vielleicht nicht ganz rein, denn nach Folin liefert reines Kreatinin bei 160⁰ nur Spuren von NH_3. Ein künstlicher Urin, welcher das Zehnfache der normalen Mengen an Harnsäure, Hippursäure, Guanin und Xanthin enthielt, entwickelte bei obigem Verfahren nur unbestimmbare Spuren Ammoniak. Herter.

*R. Brandeis, neues Wasser-Ureometer. Compt. rend. soc. biolog. 58, 152.

*Benedict Teissier, über ein neues Ureometer[2]. Compt. rend. soc. biolog. 58, 927—29. Der Apparat besteht aus einem engeren, mit cm^3-Teilung versehenen, einerseits geschlossenen Glasrohr und einem angeschmolzenen weiteren Rohr, welches durch einen mit Bajonettverschluss versehenen Deckel abgeschlossen werden kann. Letzterer trägt einen kapillaren Hahn. In dem weiteren Rohr kann ein Röhrchen befestigt werden, in welchem 2,5 cm^3 Harn abzumessen sind. Daneben ist ein Thermometer angebracht. Der Apparat wird bis zu einer Marke im engeren Rohr mit Hypobromit beschickt und durch Umdrehen des geschlossenen Apparates die beiden Flüssigkeiten gemischt. Man fixiert nach 5 Min. in einer Klemme den geschlossenen Apparat mit dem Hahn nach unten, öffnet letzteren nach Ausgleich der Temperaturen, so dass eine dem entwickelten Stickstoff entsprechende Menge Flüssigkeit ausfliesst und liest nach Umdrehen des Apparats in dem geteilten Rohr die Menge der ausgeflossenen Flüssigkeit ab. T. nimmt 1 cm^3 als 1 g Harnstoff pro l entsprechend an. Herter.

*Morel und Ch. André, Sekretion von Harnsäure durch die Niere des Frosches. Compt. rend. soc. biolog. 58, 405—6. Der Nachweis eines Purinkörpers in mikroskopischen Schnitten der gewundenen Harnkanälchen gelingt bei frisch gefangenen Fröschen, aber leichter bei solchen, welche bei 37⁰ ohne Nahrung gehalten wurden. Die Nieren von 10 so gehaltenen Tieren (zusammen frisch 1,563 g wiegend) wurden getrocknet (0,393 g), gepulvert, mit Äther extrahiert, mit einem Tropfen Salz-

---

1) Bei genauen Bestimmungen ist das präformierte Ammoniak nach Schloesing besonders zu dosieren. — 2) Vergl. Chanoz, Lyon méd., mars 1905. Der Apparat wird von J. Martin in Lyon verfertigt. (Abbildung im Orig.)

säure im Vakuum bei Zimmertemperatur wieder getrocknet, mit 2 cm³ Piperazinlösung (0,01 g) extrahiert, die erhaltene Lösung im Vakuum auf die Hälfte konzentriert und mit Salkowskis Reagens (Formel Denigès) ausgefällt; auf Harnsäure berechnet wurden 0,74 mg Purinkörper erhalten. Die Harnsäure (oder eine sehr verwandte Substanz) wurde in Kristallen erhalten und durch die Murexidprobe identifiziert.

Herter.

*H. Labbé und E. Morchoisne, die Ausscheidung der Xanthinkörper bei Gesunden. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 233—35. Sie ist fast ausschliesslich von der Kost abhängig. Drei Individuen, ein Mann von 59 kg (I), ein Mann von 50 kg (II) und eine Frau von 56 kg (III) erhielten während einer Woche qualitativ und quantitativ dieselbe gemischte Kost; sie schieden im Durchschnitt täglich 0,800, 0,795 und 0,798 g Xanthinkörper im Urin aus. Bei demselben Individuum ist bei konstanter Zusammensetzung der Kost die Menge der ausgeschiedenen Xanthinkörper von der Quantität der Kost abhängig. So schied bei exklusiv vegetabilischer Diät Versuchsperson I bei Einnahme von 88,12 g Eiweiss pro die 0,68 g Xanthinkörper aus, bei 60 resp. 44,09 g Eiweiss 0,37 resp. 0,23 g. Dieselbe Person I schied bei reiner Fleischkost durchschnittlich 1,125 g Xanthinkörper aus, bei reiner Pflanzenkost 0,642 resp. 0,799 g, bei gemischter Kost 0,800. Bei „Pflanzenkost“ werden keine übereinstimmende Resultate erhalten, weil die pflanzlichen Nährstoffe sehr verschiedenen Gehalt an Nukleoalbuminen haben. Bei einem Individuum mit rein pflanzlicher Kost, dessen Eiweissbedarf vollständig durch Bohnen und Linsen gedeckt wurde, war das Verhältnis der Xanthinkörper des Harns zum eingeführten Eiweiss 0,056; bei Ersatz von 43% der Leguminosen durch Gemüse mit geringem Gehalt an Nukleoalbumin war das Verhältnis 0,047; durch entsprechende Auswahl der pflanzlichen Nährstoffe kann das Verhältnis sehr herabgedrückt werden. Herter.

*W. Camerer, der Harnstoff im menschlichen Urin. Zeitschr. f. Biologie **46**, 322—70. Vorzügliche kritische Zusammenstellung der Harnstofffrage von Liebig, Knop-Hüfner bis zu Moor. „Die Zusammensetzung des menschlichen Urins weist viel grössere Unterschiede auf, als man gewöhnlich glaubt und die Versuche nach den verschiedenen Methoden sind an ein und demselben Urin zu wiederholen.“ Spiro.

*H. D. Haskins, die Identität des sog. Ureïns (Moor). Amer. Journ. of Physiol. **12**, 162—66. Moors Ureïn ist ein Gemenge von hohem Urochromgehalt.

*Josef Mendl, über den Harnstoffgehalt des Harns bei den verschiedenen Formen von Nephritis. Zeitschr. f. Heilkunde **26**, 349—71. Genaue Bestimmung bei 13 Fällen nach Schöndorff und Folin-Mörner: alle Nierenaffektionen, bei denen die Harnstoffausscheidung dauernd stark herabgesetzt ist, geben eine ungünstige Prognose. Klinisch. Spiro.

262. Mart. Krüger und Jul. Schmidt, zur Bestimmung der Harnsäure und Purinbasen im Harn.

*Roethlisberger, zur quantitativen Bestimmung von Alloxurkörpern und Harnsäure im Harn. Schweizer Wochenschr. f. Chemie u. Pharmaz. **43**, 244—7, 254—7.

*Bernh. Merk, die qualitative und quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Pharm. Zeitg. **50**, 791—92. Der Harn wird mit Wein- oder Zitronensäure, dann mit Jodsäure versetzt, das frei gewordene Jod wird mit Chloroform aufgenommen und die mit 50 proz. Alkohol versetzte Lösung mit Thiosulfat titriert.

Andreasch.

*Ad. Jolles, über die volumetrischen Methoden zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure, der Purinbasen und der Eiweisskörper im Harn. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. **14**, 454—64. Sammelbericht.

*J. Ruhemann, über die Einwirkung des menschlichen Urins auf Jodsäure und Jod, sowie die Beurteilung meines Uricometers durch Fr. Erdbaum und E. Kraft. Berliner klin. Wochenschr. 1905, 1252, vergl. J. T. **32**, 308; **34**, 388. Die genannten Autoren haben gute Werte erhalten. Acetessigsäure bedingt keinen wesentlichen Fehler. Spiro.

Harnsäure- und Purinbasenausscheidung bei Gicht s. Kap. XV.

Normale Bestandteile, Zusammensetzung überhaupt.

*Lassar-Cohn, Praxis der Harnanalyse. Anleitung zur chemischen Untersuchung des Harns, sowie zur künstlichen Darstellung der für Übungs- und Unterrichts-Zwecke nötigen pathologischen Harne. Nebst einem Anhang: Analyse des Mageninhalts. 3. verb. Aufl., 71 S. Hamburg, L. Voss.

*Karl Konya, praktische Anleitung zur Untersuchung des Harns. VII. 92 S. Wien. Urban und Schwarzenberg.

*Utz, Fortschritte in der Untersuchung des Harns im Jahre 1904. Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharmazie **43**, 161—3.

*G. Drevet, synoptische Tabellen zur Analyse des Harns und der Harnniederschläge. Dijon 1904, 80 Seit. mit 27 Fig. (Französisch.)

268. E. J. de Ranitz, Gefrierpunktserniedrigung und elektrisches Leitvermögen des Harns beim Menschen.

*E. Simon, Untersuchungen über den Gefrierpunkt des Urins während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Monatsschr. f. Geburtsh. **20**, Ergänzungsheft 455. Für diagnostische Zwecke hat die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung nur Sinn, wenn auch das spezifische Gewicht bestimmt wird. Aus ihr lässt sich ein Einfluss des Geburtseintritts auf die Nierenfunktion nicht konstatieren. Spiro.

Oberflächenspannung des Harns, Kap. XVII.

*Karmel, zur Kryoskopie des Harns. Russ. mediz. Rundschau **3**, 657—60.

*Ladisl. v. Rhorer, Erwiderung an Herrn Prof. H. Sahli. Pflügers Arch. **109**, 291—2. Polemik, sich auf die Bestimmung der Harnacidität beziehend.

*Carlo Foa, die Reaktion des Harns und des Pankreassaftes, untersucht vermittelst der elektrometrischen Methode. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 867—69; **59**, 185—86. Man nimmt gewöhnlich an, dass der menschliche Harn eine ungefähr $^{n}/_{20}$-Säure entsprechende Acidität besitzt. nach der elektrometrischen Methode [dieser Band, pag. 166] bestimmt, liegt seine Reaktion zwischen der einer HCl $^{n}/_{1000000}$ und der des destillierten Wassers. In 5 Bestimmungen wurde π_H zu 0,06 bis 0,102 Volt gefunden, log C_H (Konzentration der H-Ionen) zu —5,7820 bis —6,5124 (korrigiert). Die Reaktion des Harns von Kaninchen lag zwischen NaOH $^{n}/_{100000}$ und NaOH $^{n}/_{1000000}$ (π_H 0,207 bis 0,246, log C_H — 8,3385 bis —8,9582). Eine Bestimmung für Pferdeharn ergab NaOH $^{n}/_{80000}$ (π_H 0,263, log C_H —9,3175). — Pankreassaft verschiedener Hunde ergab für π_H 0,243 bis 0,255, für log C_H —8,9576 bis —9,1733, entsprechend NaOH $^{n}/_{100000}$ bis $^{n}/_{300000}$. Die Berechnung der HCl- und NaOH-Konzentrationen macht keinen Anspruch auf Genauigkeit. Herter.

*Marcel Labbé, Tison und Cavaroz, die Acidität des Harns im physiologischen Zustand. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 822—23. Vff. bestimmen die Acidität, indem sie 10 cm³ Harn unter Anwendung von Phenolphtaleïn mit $^{n}/_{10}$-Natronlauge titrieren; die Zahl der gebrauchten cm³ bezeichnen sie als „Koëffizient der Harnacidität“. Bei beliebiger Kost wechselt der Koëffizient für Gesunde in unregelmäſsiger Weise; er kann an demselben Tage zwischen 1,5 und 8 schwanken, er zeigt an verschiedenen Tagen verschieden hohe Maxima (8 bis 3,1) und verschieden hohe Minima (1,1 bis 3,6). Die Tageskuren differieren in ihrem Verlauf; meist finden sich zwei Maxima nach den Hauptmahlzeiten. Bei regelmäſsiger Kost haben die Kurven gleichen Verlauf; es finden sich zwei Maxima nach dem Dejeuner und Diner und zwei Minima vor diesen Mahlzeiten. Aber auch unter diesen Umständen zeigen sich Schwankungen; bei drei Personen schwankten die abendlichen Maxima zwischen 6 und 8,7, 6.6 und 7,7, 5,6 und 9,0. Herter.

*Dieselben, Verhältnis der Acidität des Harns zur Ernährung. Ibid. 824—25. Wenn man die Zeit der Mahlzeiten verlegt, so verlegen sich die Maxima der Acidität dementsprechend. Der Koëffizient der Harnacidität wird natürlich durch die Menge des entleerten Harns und diese durch das genossene Getränk stark beeinflusst. Eine Versuchsperson bot bei gewöhnlicher Diät an einem Tag die Maxima 3,5 und 4,1, an einem anderen 5,0 und 6,6; bei nur $^{1}/_{2}$ l Wasser pro Tag waren die Maxima 5,6 und 10,1, ohne Getränk 6,9 und 9,0; bei Einnahme von 6,75 l Wasser waren die Maxima 1,0 und 3,1. Um den Einfluss der Wasseraufnahme zu regulieren erhielt die Versuchsperson alle zwei Stunden 750 cm³ Wasser; auch jetzt traten die beiden Maxima auf. Der Einfluss der Mahlzeiten auf letztere ist demnach nicht zu bestreiten. Um die Menge der zu den verschiedenen Tageszeiten ausgeschiedenen sauren Substanzen zu vergleichen, berechnen Vff. die „Acidien“, erhalten durch Multiplikation der Harnmenge mit dem Aciditätskoëffizient. Die Kurve der Acidien verläuft ähnlich wie die der Koëffizienten, ihre Maxima treten aber etwas später auf. Herter.

*Victor Henri, Notiz betreffend die Mitteilung von Labbé über die Acidität des Harns. Ibid. 826. Kritik auf Grund der Untersuchungen von Foa [dieser Band pag. 166]. Herter.

*Berteche, über die Harnacidität. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique **19**, 271.

264. H. Dreser, über Harnacidität.

*Sophie v. Moraczewska, über den Einfluss von Alkalien auf den Säuregrad des Harns bei Anämien. Zeitschr. f. klin. Medizin **57**, 185—98. Natriumnitrat bewirkt ähnlich wie $NaHCO_3$ bei Anämien eine Alkalisation des Harns. Bei Anämien mit Lebervergrösserung ist die Alkaliwirkung verzögert, der Harn wird erst nach 5 bis 7 Tagen alkalisch, die Nachwirkung dauert ebenso lange. Nach Aussetzen der Alkalidarreichung findet durchwegs Säuerung des Harns mit Vermehrung von NH_3 und Oxalsäure statt. Bei Anämien ohne Lebervergrösserung ist die Ausscheidung der N-haltigen Bestandteile im Harn normal. Der Säuregrad des Harns nach Freund-Lieblein steht in keinem Verhältnis zu dem durch die Farbenreaktion angezeigten. Auch wenn man den Harn bis zur Reaktion auf Phenolphtaleïn alkalisch macht, sind nicht alle sauren Phosphate in neutrale umgewandelt. Spiro.

265. F. Moritz, über Bestimmung der Bilanz von Säuren und Basen in tierischen Flüssigkeiten.

266. Gius. Satta, Bemerkungen über die Stickstoffverteilung im Harn.

267. Osk. Gross, über die Ausscheidung der Alkalien und alkalischen Erden im Harn.

268. Léon Garnier, schnelles Verfahren zur Bestimmung von Kali und Natron im Harn.

269. Derselbe, Berechnung der Resultate der Bestimmung von Kali und Natron im Harn.

*Henri Robert, Beitrag zum Studium der quantitativen Bestimmung des Kaliums und des Natriums im Harne, sowie deren normalen und pathologischen Ausscheidung. Thèse de Nancy, L. Garnier, 1905, 150 Seit. Der grösste Teil des K wird aus dem Organismus durch den Harn ausgeschieden. In gewissen pathologischen Fällen kann jedoch das K durch das Erbrechen, das menstruelle Blut u. s. w. ausgeschieden werden. Das K findet sich hauptsächlich als Chlorid und als Phosphat im Harne. Die Ausscheidung der Alkalien im Harne wird durch verschiedene Bedingungen beeinflusst: Der Gehalt der Nahrung an K und Na, die Einnahme von K- oder Na-Salzen, die Einnahme von Wasser, der Wachen- und Schlafzustand, die Einnahme von Heilmitteln oder anderen Stoffen u. s. w. Bei den im Fasten oder in der Inanition befindlichen Menschen nehmen die absoluten K- und Na-Mengen im Harne ab, die ausgeschiedene K-Menge übersteigt aber dabei schliesslich die Na-Menge. Bestimmt man nach dem Garnierschen Verfahren [vorst. Referate] bei einem eine gemischte Kost nehmenden gesunden Menschen von mittlerem Gewichte die durch den Harn täglich ausgeschiedenen Alkalienmengen, so erhält man als Durchschnittszahlen: $K_2O = 3{,}2$ g, $Na_2O = 5{,}2$, $K_2O : N_2O = {}^2/_3$. Falls sein Gewicht sich nicht verändert, so muss ein gesunder Mensch ungefähr so viel K und Na ausscheiden als er davon einnimmt. Steigt das Gewicht des Organismus, so scheidet dieser weniger Alkalien aus als er einnimmt; sinkt hingegen das Gewicht des Organismus, so scheidet dieser wahrscheinlich mehr Alkalien als die eingenommene Menge aus. In den akuten fieberhaften Krankheiten, wie überhaupt in jedem Fieberzustande, scheidet der Organismus mehr Kalium als er einnimmt aus, was vom durch die Zerstörung der Gewebe frei gewordenen K herrührt; die ausgeschiedene Na-Menge nimmt ab, so dass der Harn mehr K als Na enthält. In den fieberlosen Krankheiten wechselt die Alkalienausscheidung je nach der Krankheit; die ausgeschiedene K-Menge steht jedoch in einem gewissen Zusammenhange mit dem Zerstörungs- oder Wiederherstellungszustand der Gewebe und mit dem Krankheits- oder Gesundheitszustand der Nieren. Die kranken Nieren scheiden das K sehr schlecht aus; von der dadurch hervorgerufenen K-Anhäufung im Blutserum rührt zum Teile die Entstehung der krampfartigen Erscheinungen in den Urämieanfällen her. In der Rekonvaleszenz, besonders der fieberhaften Krankheiten, hält der Organismus einen Teil des durch die Nahrung gebrachten K zurück, um die durch das Fieber zerstörten Gewebe wieder herzustellen; diese Retention erfolgt hauptsächlich in den ersten dem Sinken der Temperatur folgenden Tagen, so dass dann während 1 oder 2 Tagen das K im Harne vollständig ausbleiben kann, um nachher allmählich wieder zur normalerweise ausgeschiedenen Menge zurückzukehren. Zunz.

*Wilh. M. Dehn, eine Methode zur schnellen Chlorbestimmung im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. 44, 11—16. D. empfiehlt folgende Modifikation der Volhardschen Methode, wobei die Bestimmung nur 2 Min. dauern soll. 10 cm^3 Harn werden mit einem Löffel Na_2O_2 in einer Kasserolle auf dem Wasserbade eingedampft, nicht verbrannt! Der Rückstand ist in H_2O zu lösen, mit nitritfreier HNO_3 zu neutralisieren und nach Volhard zu titrieren mit $Fe(NO_3)_3$ als Indikator. Man

gibt vorher einige Tropfen Rhodankalilösung hinzu, bleibt die Rotfärbung nicht bestehen, so war in der Salpetersäure oder im $Fe(NO_3)_3$ Nitrit oder das Eindampfen auf dem Wasserbade ist unvollständig gewesen und es ist H_2O_2 zurückgeblieben. Diese Beimischung bewirkt einen Fehler in der Titrierung. Spiro.

*M. und H. Labbé, die Bestandteile des Urins. Alimentärer Ursprung der Harnausscheidungen. La Presse medicale 1904, 771. Vom eingeführten Chlor geht unter normalen Verhältnissen fast das ganze durch den Harn, nur $^1/_{10}$ wird durch den Schweiss und die Fäces ausgeschieden. Zur Bestimmung der Chlorausscheidung muss der Harn mehrerer Tage untersucht werden. Auch beim P geht die Ausscheidung der Aufnahme parallel, nur wird der P langsamer als das Chlor ausgeschieden. Ein kleiner Teil verlässt den Körper als organischer P. Vom S geht ein grösserer Teil durch die Fäces ab, doch ist auch hier die Ausscheidung im Harn proportional der Aufnahme. Auch die anderen Harnbestandteile wie Karbonate. Oxalate sind von der Aufnahme abhängig. Andreasch.

*Paul Hári, über einen neuen N-haltigen Bestandteil des normalen Menschenharns. II. Magyar Orvosi archivum **6**, 585—99. Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 1—8. Physiol.-chem. Inst. Univ. Budapest, F. Tangl s. J. T. **34**, 411. Es wurde auch eine Ag- und Cd-Verbindung der in der ersten Mitteilung erwähnten Substanz hergestellt. Beide zeigten ebenfalls konstante Zusammensetzung und in die gefundene empirische Formel substituiert (Ag_8 resp. Cd_4 für Zn_4), gut übereinstimmende Prozentzahlen. v. Liebermann jun.

270. St. Bondzyński, St. Dombrowski und K. Panek, über die Gruppe von im normalen Menschenharn enthaltenen stickstoff- und schwefelhaltigen organischen Säuren.

271. Em. Abderhalden und Fritz Pregl, über einen im normalen menschlichen Harn vorkommenden, schwer dialysierbaren Eiweissabkömmling.

*P. L. Eliacheff (Frau), geb. Roginsky, nicht dialysierbare Extraktivstoffe der normalen und der pathologischen Harne (Nekrocytotoxine). Thèse de Paris 1905, 67 Seit. Armand Gautier. Die Giftigkeit der normalen und der pathologischen Harne rührt zum Teile von den Mineralstoffen. welche sie enthalten, und hauptsächlich von den Kaliumsalzen her; zum grössten Teile aber wird diese Giftigkeit durch Extraktivstoffe bewirkt, die entweder kristallisierbar oder unkristallisierbar und nicht dialysierbar sind. Die ersteren (Harnbasen, Ptomaïne) werden sowohl durch die pathogenen Mikroorganismen als durch das normale Leben der Zellen erzeugt. Die nicht dialysierbaren Extraktivstoffe hingegen werden nur durch die Zellen des Organismus gebildet. Im normalen Harne entsprechen diese Substanzen der allgemeinen Formel $C_{52}H_{96}N_8O_8PS$ oder, wenn man von P und S absieht, $C_{13}H_{24}N_2O_2$. Bei intravenöser Einspritzung von 25 cg dieser Stoffe sterben die Kaninchen in 18 Std. Die nicht dialysierbaren Extraktivstoffe der pathologischen Harne rufen schon bei intravenöser Einspritzung von 20 cg beim Kaninchen den Tod in 40 bis 50 Min. hervor. Sie entsprechen, abgesehen von ihrem S- und P-Gehalte, der allgemeinen Formel $C_{14}H_{25}N_3O_3$. Die chemische Zusammensetzung und der Giftigkeitsgrad der nicht dialysierbaren Stoffe des Harnes sind dieselben in allen Infektionskrankheiten, sowie in der P-Vergiftung; die Menge dieser Stoffe wechselt je nach der Krankheit und schon selbst je nach der Intensität einer und derselben Krankheit. E. schlägt vor diese nicht dialysierbaren Extraktivstoffe Nekrocytotoxine

zu nennen. Sie stammen wahrscheinlich vom Zellkern ab und scheinen eine Verbindungsstufe zwischen den Ptomaïnen und Harnleukomaïnen einerseits und den Toxalbuminen und den analogen Körpern andererseits darzustellen. Zunz.

272. H. Guillemard und P. Vranceano, über eine Methode, welche die Giftigkeit der Harnalkaloide zu messen gestattet.

273. Dieselben, über die Giftigkeit der Harnalkaloide.

Harngiftigkeit vergl. a. Kap. XVII.

*G. Billard und Perrin, über die Beziehungen zwischen der Giftigkeit der Urine und ihrer Oberflächenspannung. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 85. Wie für die Alkohole („die exkrementitiellen Produkte der Hefen") nach B. und Dieulafé, so gilt auch für die menschlichen Urine im allgemeinen das Gesetz, dass ihre Giftigkeit ihrer Oberflächenspannung umgekehrt proportional ist. Vff. injizierten Kaninchen verschiedene Urine von Gesunden und Kranken, deren Spannung 5,75, 5,88, 6,02, 6,15, 6,22, 6,34, 6,49, 6,60, 6,88, 7,09, 7,13, 7,25, 7,41 betrug; ihre Urotoxie entsprach 13, 17, 20, 27, 34, 40, 45, 48, 53, 84, 88, 96, 164 cm^3. Herter.

*F. Marino Zuco und R. Onorato, über das Biotoxin. Archivio di Fisiologia **2**, 389—412. Das Biotoxin findet sich stets im menschlichen Harn und in dem der höheren Tiere, Fleisch- und Pflanzenfressern, im Verhältnis von 0,3—0,5 pro l. Es findet sich ebenfalls stets in der Niere und im Blute; deshalb ist es eine mit dem Stoffwechsel verbundene Substanz, welche dem Organismus durch die Nieren entzogen und mit dem Harn eliminiert wird. Es bestehen keine Anhaltspunkte um festzustellen, ob die Ausscheidung des Biotoxin nur der Niere zufällt oder auch andern Exkretionsorganen. Tieren eingeimpft erzeugt es Krankheitsbilder, welche sich sehr der urämischen Intoxikation nähern. Es findet sich im Harn der Nephritiker in geringerer als normaler Menge. Aus diesen Gründen ist es wahrscheinlich, dass wenn es nicht von den Nieren eliminiert wird und sich im Blute ansammelt, es bedeutend zu Urämiesymptomen beiträgt. Bonanni.

274. E. Salkowski, zur Kenntnis der alkoholunlöslichen bezw. kolloidalen Stickstoffsubstanzen des Harns.

*G. Embden, über Aminosäuren im Harn. Verhandl. d. Kongress. für innere Mediz. **22**, 304—7. Bei stark alkalischer Reaktion gibt jeder Harn mit β-Naphtalinsulfochlorid Verbindungen, in denen die des Glykokoll zu überwiegen scheint. Nach Verabreichung von i-Alanin entsteht die rechtsdrehende Verbindung, die nach den Bemerkungen Bergells in der Diskussion als die des l-Alanin aufzufassen ist. Spiro.

275. Gust. Embden, über Aminosäuren im Harn.

276. Gust. Embden und H. Reese, über die Gewinnung von Aminosäuren aus normalem Harn.

277. A. Lipstein, die Ausscheidung der Aminosäuren bei Gicht und Leukämie.

*Werner Gent, über das Vorkommen von Aminosäuren im Harn fiebernder Kranker, sowie im Harn Ikterischer. Diss. Strassburg 1905. Negative Resultate.

278. C. J. C. van Hoogenhuyze und H. Verploegh, die Ausscheidung des Kreatinins beim Menschen.

279. R. Inada, über den Nachweis der Glyoxylsäure im Harn.

*A. R. Mandel, über Paramilchsäure. Amer. journ. of physiol. 13, XVI. proceed. of the Americ. physiol. society. Blut und Urin eines Hungerhundes, der mit P vergiftet war, enthielt Milchsäure; diese verschwand, als mittels Phlorhizin Diabetes erzeugt wurde, und stammte aus dem Abbau von Zucker. Lotmar.

*H. Baldwin, über die Gegenwart organischer Säuren im Harn in Fällen von Gelenkrheumatismus. Am. Journ. of. Med. Science 1904.

280. J. Wohlgemuth, zur Kenntnis des Phosphorharns.

*Carl Klieneberger und Harry Scholz, über Nephroparatyphus mit Schwefelwasserstoffbildung im Urin. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 86, 330—38. Bakteriologisch klinische Befunde. Magnus-Levy.

281. Eug. v. Koziczkowsky, über den Einfluss von Diät und Hefekuren auf im Urin erscheinende enterogene Fäulnisprodukte.

*Carl L. Alsberg, die Einwirkung von Cholsäure auf die Ausscheidung von Schwefel im Harn. Journ. med. research 15, 105—11. Durch die Fütterung von 0,13 g Cholsäure pro kg Körpergewicht wurde die Ausscheidung des neutralen Schwefels vermehrt. Diese Vermehrung warde durch den vergrösserten Eiweissstoffwechsei bewirkt, daher auch eine Steigerung der Stickstoffausscheidung beobachtet wurde. Stookey.

*C. Neuberg und P. Grosser, eine neue schwefelhaltige Substanz aus dem Hundeharn. Zentralbl. f. Physiol. 19, 316. Vff. erhielten bei der Verarbeitung des Phosphorwolframsäureniederschlags mit Jodwismuthkalium: Diäthylmethylsulfiniumbase, $(C_2H_5)_2S(CH_3)OH$, die auch bei Verfütterung von Äthylsulfid entsteht. Sie nehmen an, dass aus Cystin im Darm Diäthylsulfid entsteht, das durch Methylierung entgiftet wird. Spiro.

282. R. E. Swain, einige bemerkenswerte Bestandteile des Urins der Koyoten.

Eiweiss.

(Vergl. a. Kap. XVII.)

*A. N. Ravold, ein empfindliches Reagens für Albumin im Harn. St. Louis Courier of Med. 1905 Juli. Das Spieglersche Reagens wird mit der gleichen Menge einer Magnesiumsulfatlösung versetzt, wodurch ein Vermischen mit dem Harn erschwert wird. Andreasch.

*Dufau, über den Nachweis von Eiweiss in den Harnen. Annal. de la policlin. centr. de Bruxelles 1904, 261. Das Ausfallen der Phosphate beim Erhitzen des Harns wird durch Zusatz folgender Lösung ($^1/_{10}$ Volumen) nach dem Ansäuern verhindert: 250 Natr. citricum, 50 abs. Alkohol, 1000 Wasser.

*A. Renard. über ein neues Albuminometer. Mon. scient. [4] 19, II, 832; chem. Zentralbl. 1905, II, 1691. Zu 100 cm³ Urin fügt man Jodquecksilberjodkaliumlösung und bringt die Flüssigkeit in ein graduiertes Reagenzglas, auf dessen Boden eine Emailplatte mit einem schwarzen Punkt sich befindet. Die Höhe der Flüssigkeit, bei der der Punkt nicht mehr sichtbar ist, gibt direkt den Eiweissgehalt an.

*L. Reynaud, über einige annähernde, aber schnelle klinische Eiweissbestimmungsmethoden. Thèse Lyon médecine 1905.

*Paul Rüde, über den Versuch einer Modifikation der Esbachschen Eiweissbestimmungsmethode durch Zuhilfenahme der Zentrifuge. Diss. Greifs-

wald 1905, 30 S. Die angegebene Modifikation hat keine grössere Genauigkeit wie die Esbachsche Bestimmung, gestattet aber, verhältnismäfsig rasch zu einem Resultate zu kommen. Schulz.

*Julius Schmidt, über den Ausscheidungsort von Eiweiss in der Niere. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 58, 419—28. Pharmak. Inst. Marburg. Das Eiweiss, das nach der Injektion von Hühnereiweiss im Harn erscheint, nimmt seinen Weg mit den im Blut freigelösten Substanzen durch den Glomerulus; es war nämlich seine Ausscheidungsgrösse gesteigert durch die Diuretica (Koffeïnpräparate, Salze), die die Filtration steigern, unbeeinflusst gelassen durch das Diureticum (Phlorhizin), das die Filtration nicht ändert. Unter dem Einflusse des Durchtrittes von Eiweiss unter den obigen Bedingungen wird die Ausscheidung anderer filtrierender Stoffe, nämlich des Kochsalzes und des Harnstoffes, nicht nachweisbar geändert. Andreasch.

Zucker, Aceton, Acetessigsäure.

(Vergl. a. Kap. XVII, Diabetes.)

*Schweissinger, über Zucker- und Eiweissproben, sowie über die Verwendbarkeit des Kieselguhrs in der Analyse des Harns. Jahresber. d. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Dresden 1903/04, 163—66.

*F. Ranwez, der Jodosaccharometer, Apparat zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harne nach der jodometrischen Methode des Dr. H. Citron. Ann. de pharmacie 11, 6—8.

*O. Semal, über ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harne. Ann. de pharmacie 11, 51—56. Das Lustsche [J. T. 34, 389] Verfahren ist ungenau und keineswegs empfehlenswert. Zunz.

*G. Linossier, einfaches Verfahren zur Bestimmung des Zuckers und der reduzierenden Substanzen des Harns. Compt. rend. soc, biolog. 58, 258—60. Ausser dem Ammoniak (Pavy) wurde Kaliumcyanid (A. W. Gerrard) und Kaliumferrocyanid (Causse[1]) empfohlen, um das bei der Zuckertitrierung gebildete Kupferoxydul in Lösung zu halten. L. empfiehlt folgendes Verfahren[2]): In einem Kolben werden 20 cm³ Fehlingscher Lösung, 20 cm³ einer Lösung von Kaliumferrocyanid (1,1%) und 40 cm³ Wasser im Sieden erhalten; dazu lässt man aus einer Bürette saure Zuckerlösung (5 g Glykose und 10 cm³ rauchende Salzsäure pro l) fliessen, bis das Gemisch nach Verschwinden der blauen Farbe eine dunkelgrüne Färbung angenommen hat. Es wird so ein für allemal festgestellt, wieviel cm³ (N) der Zuckerlösung 20 cm³ Fehlingscher Lösung entsprechen. Um den Zucker in einer Harnprobe zu bestimmen, erhitzt man wie oben Fehlingsche Lösung, Kaliumferrocyanid und Wasser zum Sieden, fügt dazu von dem zu prüfenden Harn eine zur Entfärbung nicht genügende Menge (n) und beendigt die Reduktion wie oben durch die saure Zuckerlösung, von welcher 1 cm³ 5 mg Glykose enthält. Wurden bei dieser zweiten Titrierung nur N' cm³ Zuckerlösung gebraucht, so enthält der Harn in n cm³ 5 (N—N') mg Glykose und im Liter 5 (N—N') : n Gramm. Um übereinstimmende Resultate zu erhalten, muss die Reduktion stets annähernd in derselben Zeit zu Ende geführt werden. Das

---

1) Causse, Bull. soc. chim. Paris, 1888; vergl. Huppert, Analyse des Harns. — 2) Linossier, Compt. rend. 4. Congr. fr. de. méd., Montpellier, 1899.

Verfahren kann auch in Gegenwart von Eiweiss ausgeführt werden. Handelt es sich um sehr kleine Mengen Zucker, so müssen die anderen reduzierenden Substanzen des Harns berücksichtigt werden; man macht dann zwei Bestimmungen, die eine vor, die andere nach der Vergärung des Zuckers durch Bierhefe und berechnet aus der Differenz der Resultate die Menge des Zuckers. Um die reduzierenden Substanzen des Harns schnell zu bestimmen, kocht Verf. 20 cm^3 Fehlingscher Lösung mit 40 cm^3 Wasser und 10 cm^3 Harn, fügt nach 2 Min. 20 cm^3 Kaliumferrocyanid hinzu und titriert mit obiger Zuckerlösung. Letztere hält sich gut beim Aufbewahren; um Schimmelpilze zu töten, wird sie ev. auf 50 bis 60° erhitzt. Herter.

*Albert Lemaire, quantitative Bestimmung des Zuckers im Harn. Rev. médic. de Louvain 1905, 111.

*Achille Lust, klinisches Verfahren zum Nachweise und zur quantitativen Bestimmung des Zuckers in zuckerhaltigen Harnen und Flüssigkeiten. Ann. d. l. soc. médico-chirurg. du Brabant **15**, 18—30 [vergl. J. T. **34**, 389].

*Thiltges, über das Lustsche Verfahren zum Nachweise und zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harn und in zuckerhaltigen Flüssigkeiten. Ibid., 60—63. Die mittelst des Lustschen Apparates [J. T. **34**, 389) erhaltene Flüssigkeitsmenge ist keineswegs der durch die Gärung gebildeten Gasmenge stets proportional. Enthält die Flüssigkeit weniger als 10 cg Zucker, so sind die nach dem Lustschen Verfahren erhaltenen Zahlen zu gross. Enthält die Flüssigkeit aber mehr als 60 cg Zucker, so sind die nach Lust erhaltenen Zahlen zu klein, da dann die Gärung unvollständig ist; um dieses zu vermeiden, ist eine zweite Gärung und eine zweite Bestimmung des gebildeten Gases notwendig. Zunz.

*A. Lust, Antwort auf die Kritik von Thiltges über das Lustsche Verfahren zum Nachweise und zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harn und in zuckerhaltigen Flüssigkeiten. Ibid., 96—105. Die von Thiltges angegebenen Irrtumsursachen im Lustschen Verfahren bestehen nicht bei genauer Durchführung der schon früher von Lust beschriebenen Kautelen. Zunz.

*Jul. Strassburger, der qualitative Nachweis des Zuckers im Urin. Mediz. Klinik 1905, 134. Es wird die Heinersche Lösung empfohlen: 2 g $CuSO_4$ in 15 cm^3 Wasser und 15 cm^3 Glyzerin vermischt mit 150 cm^3 5 proz. Kalilösung. Man erhitzt 4 cm^3 des Reagens zum Kochen, fügt einige Tropfen des Harns zu und kocht wieder. Bei geringen Zuckermengen darf man im Maximum 10 Tropfen Harn zusetzen und 2 Min. kochen. Die Lösung ist haltbar. Andreasch.

*E. L. Mc Even, über den Nachweis von Zuckerspuren im Harn. Amer. Journ. med. sciences. Juni 1905. Durch Phenylhydrazin wurden aus normalem Harn beinahe immer zwei Arten von Kristallen erhalten, eine nadelähnliche und eine andere in Stechapfelformen. Nach der Gärung wurden die Kristalle nicht mehr beobachtet. Stookey.

*Otto Schumm, Versuche mit dem Lohnsteinschen Präzisions-Gärungs-Saccharometer. Jahrb. d. Hamburg. Staats-Krankenanstalten **9**, 209 bis 213. Der Gehalt wässriger Traubenzuckerlösungen wurde bei Bruttemperatur vom Apparat genau angezeigt, dagegen nicht immer richtig bei Zimmertemperatur. Normalem Harn zugesetzte Zuckermengen wurden bei Bruttemperatur teils genau, teils annähernd richtig angezeigt. Vogt.

*Georg Gregor, zur quantitativen Zuckerbestimmung im Harn mit dem Lohnsteinschen Präzisions-Gärungs-Saccharometer. Pharm. Post 38, 355—57. Gute Resultate bei frischen Harnen.

*B. Wagner, die quantitative Zuckerbestimmung im Harn und ihre klinische Bedeutung nebst Beschreibung eines neuen Gärungsapparates, „Gärungs-Saccharo-Manometer". München. mediz. Wochenschr. 52, 2327—9. Der Apparat (F. O. R. Götze, Leipzig) hat dasselbe Prinzip wie der Lohnsteinsche, nur ist dabei vermieden, dass die Gärungsflüssigkeit mit dem Quecksilber in Berührung kommt. Beschreibung siehe im Original. Spiro.

*A. Citron, das Gär-Saccharoskop, ein neuer Apparat zur quantitativen Zuckerbestimmung. Deutsche med. Wochenschr. 31, 1753—4. Die Spindel des neuen Apparates ist gross, sein oberes Ende zum Knie gebogen, das mit einer Federpose auf eine seitliche Skala zeigt (Ablesung aussen). Die Skala ist so graduiert, dass sie die Zuckerprozentzahlen von 0—10 in $^1/_{10}$% geteilt direkt angibt. Das Gärungsgefäss, ein verzinnter Messingzylinder, ist mit einer Längsrinne versehen, in der eine Röhre auf und ab verschieblich angeordnet ist. Die Röhre nimmt ein kleines Thermometer auf und läuft unten in eine Platte mit einem Borstenkranz aus. Auf diese Weise kann Rührer und Thermometer während des ganzen Versuches neben der Spindel im Apparat bleiben; auch braucht die Spindel während des Umrührens nicht entfernt, sondern nur ein wenig angehoben zu werden, wodurch Verlust von Flüssigkeit vermieden wird. Die Umrechnung, die dadurch erforderlich wird, dass die Temperatur vor und nach der Gärung verschieden sein kann, besorgt der „Korrektor" auf automatischem Wege. Dieser besteht aus zwei parallel angeordneten Skalen, von denen die eine bewegliche in der Mitte die Zahl 0, darüber und darunter + resp. —0,1 bis 0,8, die andere die festen Temperaturgrade von 10—20 enthält. Zu Beginn des Versuches ist der Nullpunkt auf die jeweilige Temperaturzahl einzustellen und der Korrektionswert nachher abzurechnen. Die Ausführung der Bestimmung und die Beschreibung des Apparates (R. Kallmeyer und Co., Berlin N., Oranienburgerstr. 45, Mk. 27) müssen im Original (Zeichnung) nachgesehen werden. Spiro.

283. E. Salkowski, über die Gärungsprobe zum Nachweis des Zuckers im Harn.

*H. L. Visser, Glukosebestimmung im Urin. Pharmaceutisch Weekblad 42, 121—24; chem. Zentralbl. 1905, I, 776.

284. Jos. Bilinski, eine einfache und genaue Methode zur Zuckerbestimmung im Harn.

*Rud. Adler und Osc. Adler, die Fällbarkeit des Fruchtzuckers durch Bleiessig im Harn. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 38, 1164—5. Entgegen Külz [J. T. 20, 207] zeigen Vff., dass bei Fällung des Harns in einem Falle von Lävulosurie sowohl als bei künstlichem Zusatz von Fruchtzucker zu normalen oder pathologischen Harnen im Niederschlag durch Bleiessig Lävulose, mitunter sogar in beträchtlicher Menge zurückbehalten wird. Spiro.

*Dieselben, die Fällbarkeit der Kohlehydrate durch Bleiessig im normalen und pathologischen Harn. II. Pflügers Arch. 110, 99—103. Nach Vff.s Versuchen ist es bewiesen, dass Lävulose (ebenso Arabinose und Glykose) sowohl im normalen als auch im pathologischen Harn bei der Fällung mit Bleiessig teilweise, mitunter sogar in beträchtlichen Mengen zurückbehalten werden.

Andreasch.

*Guido Mann, die Brauchbarkeit der Orcinreaktion nach Neumann für die Zuckeruntersuchung des Urins. Berlin. klin. Wochenschr. 1905, 231—2. Noch 0,1 % Zucker ist deutlich nachweisbar. Durch Extraktion mit Amylalkohol kann man an der Farbe feststellen, welcher Zucker vorliegt (Lävulose). Eiweiss ist vorher zu entfernen. Spiro.

*Ad. Jolles, über den Nachweis der Pentosen im Harn. Zentralbl. f. innere Mediz. 26, 1049—53; a. pharmac. Post 38, 553—54. Pentosazon liefert mit Vanillin-Salzsäure intensive Rotfärbung. Für den Nachweis mit Orcin muss 1 cm³ Harn mit 4—5 cm³ des Orcin-Reagens (1 g Orcin in 500 konz. HCl, dazu 20—30 Tropfen 10proz. $FeCl_3$-Lösung) aufgekocht und etwa 1—2 Min. im Kochen erhalten werden. Zum Nachweis empfiehlt J. folgendes Verfahren: 10—20 cm³ Harn werden mit entsprechenden Mengen essigsaurem Natron und Phenylhydrazin versetzt, ca. 1 Std. im Wasserbad gekocht, dann durch 2 Std. in kaltem Wasser stehen gelassen. Der entstandene Niederschlag wird auf ein Asbestfilter gebracht, einmal mit kaltem Wasser ausgewaschen und dann Filter samt Inhalt in ein Destillierkölbchen gebracht. Hierauf fügt man 20 cm³ destill. Wasser und 5 cm³ konz. Salzsäure hinzu und destilliert ca. 5 cm³ in eine in kaltem Wasser befindliche Eprouvette ab, welche vorher mit 5 cm³ destill. Wasser beschickt wurde. Bei Gegenwart von Pentosen gibt 1 cm³ des Gemenges beim Kochen mit 4 cm³ des Bialschen Reagens eine intensive Grünfärbung (von gebildetem Furfurol). Spiro.

*J. Le Goff, über die Bestimmung gewisser reduzierender Substanzen des Harns vermittelst Methylenblau. Compt. rend. soc. biolog. 58, 448—50. Die Entfärbung von Methylenblau[1]) durch die reduzierenden Substanzen des Harns kann zur Bestimmung derselben dienen[2]). Man gibt in ein Reagenzglas 1 cm³ Harn, 1 cm³ destilliertes Wasser und 1 cm³ Kalilauge 10 %, bedeckt mit einer dünnen Schicht Xylol (oder Petroleum), setzt das Glas in kochendes Wasser und titriert mit $^1/_{5000}$ Methylenblaulösung, bis eine einige Minuten anhaltende violettblaue Färbung eintritt. Je nach dem Gehalt an reduzierenden Substanzen braucht man einige Tropfen bis über 20 cm³ der Farbstofflösung. 7 cm³ der Lösung entsprechen 1 ‰ Glykose im Harn. Ausser durch Glykose wird das Methylenblau durch gewisse Harnfarbstoffe, Aceton, gewisse Phenolverbindungen, Kohlehydrate, Glykuronsäure etc. entfärbt, nicht durch Harnsäure, Kreatinin, Albumin. Herter.

285. Sahli, über die Verwendbarkeit der Pavyschen Zuckertitrationsmethode für die Klinik und den praktischen Arzt und über einige technische Modifikationen derselben. Nebst Bemerkungen über die Notwendigkeit, dass der praktische Arzt die quantitativen Zuckerbestimmungen selbst ausführt.

*H. Bechhold, die Hemmung der Nylanderschen Zuckerreaktion bei Quecksilber- und Chloroformharn. Zeitschr. f. physiol. Chemie 46, 371 bis 75. Im Harn (eines Bakteriologen), der infolge der Händedesinfektion mit Sublimat quecksilberhaltig war, versagte die Zuckerreaktion, wenn Zucker zugesetzt war, ebenso im Harn von mit Quecksilber behandelten Syphilitikern. Nicht so stark verzögert wie nach Hg-Passage durch den Organismus war die Zuckerreaktion, wenn zu normalem Harn Sublimat oder organische Hg-Verbindungen zugesetzt waren. Fehlingsche oder

---

1) Von der Société des matières colorantes zu Saint-Denis bezogen. — 2) Le Goff, Bull. et mém. soc. méd. des hôp. de Paris, 9 avril, 25 juin 1897.

Trommersche Probe war unbeeinflusst. Wie durch Eiweiss wird auch durch Thymol, Albumosen und $CHCl_3$ die Empfindlichkeit der Nylanderschen Probe herabgesetzt. Spiro.

286. H. Malfatti, über den Nachweis von Milchzucker im Harn.

*Hecker, über Zuckerproben. Therap. Monatsh. **19**, 175—77. Zum Nachweise von Zucker werden die Nitropropioltabletten, zur quantitativen Bestimmung mit einem Zuckergehalte bis 1⁰/₀ das kleinere Gärungssaccharimeter, bei höherem Gehalte die Robertssche Probe empfohlen. Andreasch.

*O. Amrein, zu der neuen Zuckerprobe mit „Nitropropioltabletten". Korr.-Blatt f. Schweizer Ärzte **35**, 47—49.

*Viktor Frommer, neue Reaktion zum Nachweis von Aceton samt Bemerkungen über Acetonurie. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1005—7. Der alkalisch gemachte Harn wird mit einigen Tropfen einer 10proz. alkoholischen Lösung von Salizylsäurealdehyd auf ca. 70⁰ erwärmt: ein purpurroter Ring gilt als positive Reaktion. Von 5 Fällen von intrauterin erfolgtem Fruchttod gaben 2 Acetonurie; diese ist bei Schwangeren selten, doch tritt sie fast regelmäfsig an den zwei ersten Wochenbetttagen auf. Spiro.

*Bernh. Merk, zur quantitativen Acetonbestimmung im Harn. Pharm. Ztg. **50**, 879—80.

*J. H. Ryffel, die Schätzung der β-Oxybuttersäure im Harn. Journ. of physiol. **32**, LVI; proceed. of the physiolog. society.

*Ludw. Lindemann, zum Nachweis der Acetessigsäure im Harn. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 1386--88. L. hat die Rieglersche Methode [J. T. **34**, 392] in folgender Art modifiziert: Man säuert 10 cm^3 des zu untersuchenden Harns mit 5 Tropfen verdünnter Essigsäure an, setzt 5 Tropfen Lugolscher Lösung zu, schüttelt gut durch und fügt 2 cm^3 Chloroform hinzu. Bei Anwesenheit von Acetessigsäure bleibt das $CHCl_3$ farblos, während es sonst durch Jod rot gefärbt wird. Die Reaktion ist empfindlicher und eindeutiger als die Gerhardtsche Probe (Salizylsäure); Jodoform scheint sich dabei nicht zu bilden. Spiro.

Harnfarbstoffe.

(Vergl. auch Kap. XVII.)

*Fr. N. Schulz, über einige Farbstoffe des Harns, ihre Entstehung und Bedeutung. Ergebnisse d. Physiol. **2**, Abt. I. Literatur. Über Hämatoporphyrin im Harn. A. Vorkommen und Ursprung des normalen Hämatoporphyrins. B. Abnorme Hämatoporphyrinurie. Über Gallenfarbstoffe im Harn. A. Nachweis von Gallenfarbstoff. B. Wesen und Bedeutung des Auftretens von Gallenfarbstoff im Harn. Über Alkaptonurie.

287. H. Parmentier, die spektrale Analyse der normalen und pathologischen Harne und die Sensitokolorimetrie.

288. P. F. Zuccola, Einfluss der Arsenik- und Eisenkur auf die tägliche Urobilinausscheidung.

289. L. Lemaire, das Urobilin, sein semiologischer Wert.

*L. Lemaire, die Reaktion des sog. Urohämatins. La Presse médic. 1904, **644**. Dieselbe ist nicht durch einen bestimmten Farbstoff, sondern durch ein Gemenge sämtlicher Urinfarbstoffe bedingt; nicht nur Salpetersäure, sondern auch andere energische Oxydationsmittel rufen sie hervor.

290. J. Zaleski, über einige gemeinsame Reaktionen von Polymeren des Pyrrols, sowie von Urobilin.

291. J. Ph. Staal, über das Chromogen des sog. Skatolrots im normalen Menschenharn.

292. Ch. Porcher und Ch. Hervieux, Untersuchungen über das Skatol.

*Dieselben, über Pigmente, die sich vom Skatol ableiten, und die Frage des Skatoxyls. Journ. Pharm. Chim. [6] **21**, 55—65.

*Maillard, dasselbe. Ibid., 187—91. Polemik.

*A. Gürber, zur Methodik des Indikannachweises im Harn. München. mediz. Wochenschr. **52**, 1578—79. G. verwendet statt Chlorkalk 1 proz. Osmiumsäure, die Indigo nicht weiter oxydiert. $^1/_3$ Reagenzglas Harn wird mit dem doppelten Volumen konzentrierter Salzsäure und 2—3 Tropfen der 1 proz. Osmiumsäure versetzt und gut gemischt. Beim Ausziehen mit $CHCl_3$ ist heftiges Schütteln zu vermeiden. Bei stark gefärbten Harnen empfiehlt es sich, vorher mit $^1/_8$ Volumen Bleiessig zu fällen. Spiro.

*E. Nicolas, über den Nachweis des Indikans im Harn. Bull. d. l. soc. chim. Paris [3] **33**, 743—44. Man fügt zum Harn einige Tropfen einer wässrigen gesättigten Furfurollösung und nachher ein dem Harne gleiches Volumen HCl. Nach einigen Min. schüttelt man die Flüssigkeit langsam mit Chloroform um. Enthält der Harn Indikan, so zeigt das Chloroform eine deutliche grüne Fluorescenz. Zunz.

*H. P. T. Oerum, quantitative Indikanbestimmung im Harn mit dem Meislingschen Kolorimeter. Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 459—65. Friedrichs Krankenh. Kopenhagen. O. legt die Boumasche Methode seiner Bestimmung zu Grunde; dieselbe beruht darauf, dass man das Indoxyl des Harns durch eine Lösung von Isatin in Salzsäure in Indigrot überführt. Letzteres lässt sich sehr gut mit dem Meislingschen Kolorimeter [Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 178] bestimmen. Andreasch.

*Hugo Hollaender, eine neue Methode zum Nachweis von Indikan und von Jod im Harn. Budapesti orvosi ujság 1905, No. 39. Das Indikan wird durch konzentrierte HCl und einem Tropfen einer H_2O_2-Lösung zu Indigo oxydiert. Durch dasselbe Verfahren wird das J aus seinen Verbindungen freigemacht und kann mit Chloroform ausgeschüttelt werden. Zur Kontrolle (gegenüber Indikan) kann die lilafarbene Lösung durch ein Stückchen Natriumthiosulfat, unter Erwärmen, wieder entfärbt werden. v. Liebermann jun.

*Frank P. Underhill, über den Ursprung und die Vorstufen des Harnindkans. Amer. journ. of physiol. **12**, 176. Das Tryptophan soll nach Ellinger mit der Kynurensäure nahe verwandt sein und eine Vorstufe des Harnindikans bilden. Die Gelatine enthält keine Tryptophangruppe; in der Tat haben Mendel und Jackson konstatieren können, dass bei Verfütterung von Gelatine die Kynurensäure aus dem Hundeharn verschwindet. Da manche vegetabilische Eiweissstoffe sehr schwache Adamkiewiczsche Reaktion zeigen, so sollen sie daher wie die Gelatine das Harnindikan vermindern. U. konnte dies für das Zeïn nachweisen. Es folgt aus den Untersuchungen, dass das Harnindikan nicht nur von der Menge, sondern auch von der Qualität des Nahrungseiweisses abhängig ist.

Andreasch.

*Alex. Raphael, über eine empfindliche Methode zum Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn. St. Petersburger mediz. Wochenschr. **30**, 128. 2—3 Tropfen Natriumnitritlösung mit 5 cm^3 Sulfanilsäurelösung und 5 cm^3 Harn geben

zunächst amethyst-, dann kirschrote Färbung, fügt man zu den 2—3 Tropfen Nitritlösung erst den Harn, dann die Sulfanilsäure, so erhält man eine gelbgrüne Färbung, die dann in kirschrot übergeht. Spiro.

*Fr. W. Schildbach, über die Rieglersche Methode zum Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn. Zentralbl. f. innere Mediz. **26**, 1097—99. Die Methode (Rotfärbung einer alkoholischen Chloroformlösung der Gallenpigmente mit Paradiazobenzen) ist der Huppertschen gegenüber an Empfindlichkeit und Deutlichkeit minderwertig, daher überflüssig. Spiro.

*Jak. Bouma, über eine klinische Methode zur quantitativen Bestimmung des Gallenfarbstoffes im Harn. Deutsche med. Wochenschr. **30**, 881—82. Die scharfe Trennung von Urobilin und Bilirubin erlaubt, letzteres auf kolorimetrischem Wege schnell und genau zu bestimmen. Spiro.

Harnfermente.

*N. Tarugi, über einige Mittel zur Hydrazinbildung und über ihren Einfluss bei zoochemischen Analysen. Bull. Chim. Farm. **44**, 589—95; chem. Zentralbl. 1905, II, 1638. Anknüpfend an die Beobachtungen von Schestakow [dieser Band pag. 81] erwähnt T. eines Harns, der frisch Fehlingsche Lösung nicht reduziert, aber nach öfterem Filtrieren Guajaktinktur bläute, obwohl Eiweiss und Eiter fehlten. 5″ auf 70° erhitzt und rasch abgekühlt, zeigte er die Reaktion erst auf Zusatz von H_2O_2, Kochen zerstörte die Reaktion ganz. Nach 10stünd. Stehen bei gewöhnlicher Temperatur reduzierte er Fehlingsche Lösung, gab aber mit Guajak keine Reaktion, auch nicht in Gegenwart von H_2O_2. T. erklärt dieses Verhalten durch die Gegenwart einer Oxydase, welche unter bestimmten Bedingungen den Harnstoff in CO_2 und Hydrazin spaltet, welches die Reduktion bewirkt. Als T. auf die Flüssigkeiten von Hager, Sachsse und Knapp in Gegenwart von Harnstofflösungen Oxydationsmittel wie Hypochlorite, Persulfate und Oxydasenextrakte einwirken liess, wurden ebenfalls Reduktionserscheinungen bemerkt, die auf Hydrazinbildung aus Harnstoff zurückgeführt werden. Jedenfalls mahnen diese Beobachtungen zur Vorsicht bei zoo-chemischen Untersuchungen. Andreasch.

*H. Bertram, über Oxydation durch Harn. Pflügers Archiv **108**, 109—14. Pharmak. Inst. Bonn. Nach Beobachtungen von B. Schwarz oxydieren 100 cm³ frischer Harn 0,0016 g arsenige Säure. B. verwendet zur Messung der Oxydation Natriumhydrosulfit. Zu einer bestimmten Menge Harn wird (unter Luftabschluss, CO_2-Atmosphäre) eine bestimmte Menge Sulfitlösung gesetzt und dann nach Zusatz eines Tropfens $FeSO_4$ (als Indikator) so lange Ferricyankaliumlösung aus einer Bürette zutropfen gelassen, bis Berlinerblau erscheint. Die Reaktionsgleichung ist: $2\,K_3FeCy_6 + Na_2S_2O_4 + 2\,H_2O = 2\,K_3NaFeCy_6 + 2\,H_2SO_3$. Der Gehalt der Ferricyankaliumlösung lässt sich jodometrisch ($K_3FeCy_6 + KJ = K_4FeCy_6 + J$) feststellen. 700 cm³ Harn oxydierten 0,02375 g $Na_2S_2O_4$ zu $Na_2S_2O_5$, was dem mit der Arsenikmethode gefundenen Wert entspricht. Spiro.

*O. Schürhoff, über die Ursache der oxydierenden Wirkung des Harns. Pflügers Archiv **109**, 83—94. Die oxydierende Wirkung des Harns wurde gemessen mit einer 0,5 proz. $Na_2S_2O_4$-Lösung, die 0,5% NaOH enthielt, der unverbrauchte Teil wurde mit Indigokarminlösung (ungefähr 0,4 proz. aus techn. indigosulfosaurem Na) in einer H_2-Atmosphäre zurücktitriert. Der Urin war ausgepumpt, die Luft durch H_2 ersetzt. Der Titer der $Na_2S_2O_4$-Lösung war mit Indigosulfosäure festgesetzt. 100 cm³

Harn geben 0,0001524 — 0,0001848 g O_2 ab. Die oxydierende Wirkung des Harns wird hervorgerufen durch die Nitrate der Nahrung bei gleichzeitiger Anwesenheit saurer Phosphate und auch durch Spuren von H_2O_2 im Urin. Die Reduktion der Nitrate verläuft durchaus nicht quantitativ. Die oxydierende Wirkung des Harns kann qualitativ durch die Oxydation der Ferrosalze nachgewiesen werden (Rhodanreaktion) ohne Indigozusatz. Spiro.

*H. Clark, die amylolytische Wirkung des Urins. Glasgow medic. journ. Juni 1905. Im normalen Harn ist ein amylolytisches Ferment enthalten, das aber im diabetischen Harn fehlt.

293. Z. v. Dalmady, über den Katalasegehalt des Harns und den klinischen Wert der Katalaseuntersuchungen.

294. F. Nicola, über die Anwesenheit eines löslichen anhydrisierenden Fermentes in der Niere.

Übergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

(Vergl. auch Kap. IV.)

*A. Heffter, die Ausscheidung körperfremder Substanzen im Harn. I. Teil: Anorganische Verbindungen. Ergebnisse d. Physiol. **2**, Abt. 1.

*Hans Jenny, über die Beeinflussung der Jodkaliumausscheidung durch Diuretica nebst Untersuchungen über die Ausscheidung bei Nephritikern. Diss. Bern 1904. Trinken von Berner Bier bewirkt trotz vermehrter Wasserausscheidung keine Änderung in der Jodkaliausscheidung, bei Emser Wasser und Pilsener Bier ist die Ausscheidung etwas gesteigert, die Dauer aber nicht geändert. Beim Emser Wasser ist dies dem Kochsalz zuzuschreiben, beim Bier handelt es sich um eine direkt auf die Nieren wirkende Substanz. Agurin vermehrt die Ausscheidung deutlich. Andreasch.

*J. Witt, über den Verlauf der Jodausscheidung beim Menschen. Diss. Greifswald 1905, 35 S. m. 1 Taf. In Selbstversuchen studierte W. den Verlauf der Jodausscheidung nach Einnahme von 1,3088 g Jodkali in Wasser gelöst, indem er alle 2 Std. den Harn getrennt auffing und untersuchte. Für die Nachtstd. wurden in der Regel aus dem Gesamtharn Mittelwerte berechnet. Die Bestimmung des Jod geschah nach Pezirka. Die grösste Jodausscheidung findet fast regemäfsig in den ersten beiden Std. statt. Nach diesem anfänglichen Maximum nimmt die Kurve der Ausscheidung den gleichen Verlauf wie er von Rosemann und Schülern für Harnstoff, P_2O_5, Harnsäure bei gleicher Versuchsanordnung festgestellt wurde. Die charakteristische Vormittagssteigerung ($9-11^h$), sowie die auf die Nahrungsaufnahme zurückzuführenden Nachmittagssteigerungen sind deutlich ausgesprochen. Diese Steigerungen sind also nicht nur auf erhöhte Bildung von Stoffwechselprodukten, sondern auch auf eine Anregung der Nierentätigkeit zurückzuführen. Schulz.

*Albert Kocher, über die Ausscheidung des Jods im menschlichen Harn und ihre Beziehung zum Jodgehalt und zur Verkleinerung der Strumen. Mitt. a. d. Grenzgebieten d. Mediz. u. Chirurg. **14**, Heft 4. Bei gesunden Personen ist nach einer Gabe von 0,2 g KJ per os die Jodausscheidung sehr konstant und beträgt im Mittel 74,3 % (Methode Rabourdin). Die grösste Menge wird in den ersten 12 Std. ausgeschieden, nach 48 Std. fand sich nie mehr Jod im Harn. Bei Strumakranken war die Jodausscheidung dagegen sehr schwankend. Anscheinend war auch die Art des Struma mafsgebend für die Jodausscheidung. Andreasch.

*Kellermann, über die Ausscheidung des Jods im Schweiss und Urin. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 1, 686—92. Die Hauptausscheidungsstätte des Jods sind die Nieren (75%), im Schweiss ist es nur in minimalen Mengen zu finden. Die schnell verlaufende Ausscheidung ist nach 60 Std. beendet. Spiro.

*A. Heffter, über Antens Methode der quantitativen Jodbestimmung im Harn. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 2, 433—34. Das von Anten auf den Harn angewandte Baumannsche Verfahren der Jodbestimmung ist entgegen den Angaben von Kellermann (s. vorst. Ref.) nicht mit Verlusten verknüpft, umgekehrt gehen bei dem von Kellermann benutzten Struveschen Verfahren (direkte Bestimmung im geklärten Harn ohne Veraschung) wechselnde Mengen von Jod verloren. Spiro.

*P. K. Karpow, über die Bedeutung der Bestimmung des Quecksilbers im Harn bei der Behandlung der Syphilis. Farmac. Journ. 44, 1270. Der Harn wird erst mit Permanganat, darauf mit Salzsäure behandelt und durch H_2O_2 vollständig entfärbt, worauf das Hg auf Kupferstreifen niedergeschlagen und in bekannter Weise als Jodquecksilber nachgewiesen wird. Der Harn darf aber kein Jod oder Brom enthalten. Ist dieses vorhanden, so werden nach obiger Behandlung einige Kristalle schwefligsaures Natrium zugesetzt und ein Kupfer- und Eisenstreifen, welche ausserhalb der Flüssigkeit verbunden sind, auf 24 Std. eingehängt. Andreasch.

295. G. Edlefsen, Untersuchungen über die Ausscheidung und den Nachweis des β-Naphtols im Harn nach Einführung kleiner Dosen von Naphtalin, Benzonaphtol und β-Naphtol.

*François Arnaud, über die Absorption und Elimination der Chininsalze. Compt. rend. soc. biolog. 58, 628—30. Während nach Einnahme von Chinin beim Gesunden das Maximum der Ausscheidung im Harn gegen die sechste Stunde eintritt, dauert beim Fiebernden die maximale Ausscheidung von der achten oder neunten Stunde bis zur zehnten oder elften. Die Ausscheidung erfolgt schneller und in grösseren Quantitäten bei Personen, welche schon seit mehreren Tagen Chinin erhielten, so dass die Gewebe sich damit sättigen konnten. Briquet und Kerner konstatierten bereits dieses Verhalten, ebenso die Tatsache, dass von grösseren Dosen ein höherer Bruchteil in den Urin übergeht. Herter.

*Em. Fischer und J. v. Mering, über Veronal. Therap. d. Gegenwart 1904, April. Der Harn wird im Vakuum auf $^1/_{15}$ Volumen eingedampft, das Veronal durch öfteres Ausschütteln mit Äther entzogen und der Verdampfungsrückstand durch Kochen mit Tierkohle in Weingeist und Abkühlen auf 0° zum Auskristallisieren gebracht. Nach Eingabe von 4 g Veronal (2 Tage) wurden im Harn von 5 Tagen 2,49 g wiedererhalten = 62% der Einfuhr. Die Methode ist aber nicht quantitativ, auch die Ausscheidung des Veronals in 5 Tagen nicht beendet. Es verlässt mithin das Veronal den Körper zum grössten Teile unverändert. Andreasch.

Schweiss.

*Franz Kirch, über die Beziehungen des Stickstoffgehaltes in Schweiss und Harn bei rheumatischen Erkrankungen. Zeitschr. f. Heilk. 25; Abt. f. interne Mediz. 241—52. Als Resultat ergab sich: Die Anwendung von Schwitzprozeduren im elektrischen Glühlichtbade bei chronischem Gelenkrheumatismus führt eine Beschleunigung und mäfsige Vermehrung der N-Ausscheidung herbei. Diese Ver-

mehrung macht nach einiger Zeit einer normalen oder auch subnormalen Platz, bis sich der Organismus wieder ins N-Gleichgewicht einstellt. Ein Antagonismus zwischen N-Ausscheidung in Harn und Schweiss war nicht nachzuweisen. Andreasch.

*Bogdan, die Kryoskopie des menschlichen Schweisses. Journ. d. physiol. génér. **6**, 1009. Die Gefrierpunktserniedrigung des physiologischen Schweisses schwankt zwischen —0,24 und —0,34°. Beziehungen zur Reaktion konnten nicht beobachtet werden. Andreasch.

296. Kellermann, über die Ausscheidung des Jods im Schweiss.

---

249. **Torald Sollmann (unter Mitwirkung von R. A. Hatcher): Perfusionsversuche an exzidierten Nieren**[1]. I. Allgemeine Methoden. Die bei der Perfusion exzidierter Hundenieren mit Salzlösungen erhaltene Ureterflüssigkeit wird nicht erzeugt durch Ruptur der Blutgefässe, sondern stellt ein Filtrationsprodukt dar. Die exzidierte Niere bewahrt sowohl hinsichtlich ihrer Epithelien als ihrer Gefässe für viele Stunden ihre Vitalität. Bei Perfusion mit (im allgemeinen 1 proz.) Natriumchloridlösungen unter 100 bis 140 cm Wasserdruck werden im allgemeinen vier Stadien des Venen- und Ureterausflusses beobachtet: im ersten (die ersten za. 15 Min. dauernd) rapides Ansteigen des Venen- und Ureterstroms; im zweiten (von 15 Min. bis 1 zu $1^1/_2$ h) Abfall des Venen-, fortgesetztes Ansteigen des Ureterstroms; im dritten (Dauer von za. 1 h bis za. $3^1/_2$ h) fast Konstantbleiben beider mit leichter Tendenz zum Absinken; im vierten (von za. $3^1/_2$ h bis zum Ende des Versuchs za. 6 h) geringes, aber entschiedenes Ansteigen des Venenstroms, Abfallen und zuletzt wieder etwas Ansteigen des Ureterstroms. Wiederholung der Perfusion am nächsten Tage liefert einen nur sehr geringen Ureterstrom, dagegen einen weit ausgiebigeren Venenstrom als am ersten Tage, und letzterer durchläuft dabei ganz dieselben vier Stadien. Die Erscheinungen des zweiten Stadiums erklären sich bei Mitberücksichtigung der onkometrischen Verhältnisse) durch Ausbildung einer Obstruktion im Bereich der efferenten Arterien, die allmähliche Verminderung des Ureterausflusses im dritten Stadium durch postmortale Koagulation der als Filter wirksamen Epithelien, die Zunahme des Venenausflusses im vierten Stadium durch allmähliche postmortale Gefässdilatation. — II. Die Wirkungen von Änderungen im Arterien-, Venen- und Ureterdruck. Eine gleichmäfsige Steigerung des (arteriellen) Injektionsdruckes ist von einer ebenfalls gleichmäfsigen Steigerung des Venendruckes begleitet, doch bleibt der Venendruck dabei stets unterhalb des Arteriendrucks, und zwar um so weiter, je höher der letztere gesteigert wird. Der Grund hierfür liegt in einem Leck dieses

[1] Amer. journ. of physiol. **13**, 241—303.

Röhrensystems, das nicht etwa vom Ureter, sondern von den die Nierenkapsel durchdringenden Kollateralgefässen dargestellt wird. Die Verhältnisse lassen sich durch ein Modell vollkommen nachahmen. Ganz gleich wie die des Venendruckes verläuft die Kurve des Ureterdruckes bei Steigerung des Injektionsdruckes. Der Venenausfluss steigt dabei nicht geradlinig, sondern in nach oben konkaver Kurve, indem infolge der Dehnbarkeit der Gefässe bei wachsendem Druck der Reibungswiderstand abnimmt. Dem entspricht auch, dass umgekehrt die Onkometerkurve nach oben konvex verläuft. Die Kurve des Ureterausflusses nimmt denselben allgemeinen Verlauf wie die des Venenausflusses, was darauf hinweist, dass die Gefässerweiterung bei steigendem Druck hauptsächlich auf der arteriellen Seite der Glomeruli erfolgt, wie auch zu erwarten war. Rhythmische Unterbrechung des Einflussdruckes gibt besseren Venen- und Ureterausfluss als derselbe konstante Mitteldruck, und die Verbesserung ist proportional der Zahl und Amplitude der erzeugten Druckschwankungen. Auch dies lässt sich an einem Gummischlauchmodell nachahmen. Verschluss der Vene führt zu Anschwellung der Niere und fast vollständigem Versiegen des Ureterausflusses. Stufenweise Zunahme des Venendruckes führt zu Abnahme des Venen- und Ureterausflusses und zu Anschwellung der Niere. Und zwar sind diese Wirkungen relativ gering bei Venendrucken von 40—60 cm Wasser, nehmen plötzlich stark zu bei höheren Drucken. Da dabei die Onkometerkurve in die Höhe geht, beruhen die genannten Erscheinungen wahrscheinlich darauf, dass durch die besondere Anordnung der Gefässe eine Erweiterung der efferenten zu einer Kompression der afferenten Glomerulusgefässe führt, und ebenso durch die Venenerweiterung die abführenden Tubuli komprimiert werden; vielleicht trägt auch eine Obliteration des Bowmanschen Kapselraums als Folge der erstangeführten Kompressionswirkung zur Herabsetzung der Filtratmenge bei. Jene (funktionelle) Klappenwirkung der Venen bei steigendem Druck führt auch dazu, dass der Versuch einer Durchströmung der Niere von der Vene aus nicht gelingt, und keinen Ureterausfluss, sondern bloss starke Vergrösserung des Nierenvolums erzeugt. Jene Klappenwirkung lässt sich wiederum am Modell (»künstlichen Glomerulus«) nachahmen. Künstliche Steigerung des Ureterdruckes bewirkt Herabsetzung des Ureterausflusses, geringere des Venenausflusses und leichtes Steigen der Onkometerkurve. Die zweite Wirkung erklärt sich durch den Druck der gedehnten Tubuli auf die Venen, die dritte durch Stagnieren der Flüssigkeit in Tubuli und Gefässe. Werden die angeführten Resultate der mechanischen Filtrationserscheinungen an der exzidierten Niere mit den von Anderen an der lebenden Niere innerhalb des Körpers erhaltenen verglichen, so ergibt sich eine nahe qualitative Übereinstimmung. Wirken daher »vitale« Kräfte mit, so entweder in derselben Richtung oder in untergeordnetem Masse. —

III. Anisotonische Lösungen. Durch neue Versuche ergab sich eine vollkommene Bestätigung der früheren [J. T. **33**, 418] Aufstellung des Vf.s, dass der Venen- und Ureterausfluss an exzidierten Nieren in derselben Richtung sich ändert, wie die molekulare Konzentration der Perfusionsflüssigkeit; und zwar tritt die gleiche Wirkung auch an Nieren ein, die bereits einen Tag zuvor exzidiert waren. Schon sehr geringe Konzentrationsänderungen (z. B. von 0,9 auf 1,0 % NaCl) äussern deutlich die genannte Wirkung. Das Verhalten erklärt sich einfach durch Schrumpfung bezw. Quellung der Nierenzellen, wodurch die Gefässe und Tubuli erweitert bezw. verengt werden, welche Vorgänge sich auch direkt durch wiederholte Wägung von Nierenschnitten, die während Stunden in den betreffenden Lösungen gelegen haben, nachweisen liessen. Die onkometrische Untersuchung bei Übergang von geringerer zu höherer Konzentration zeigt zunächst einen Abfall (indem die Gefässerweiterung wahrscheinlich zunächst hauptsächlich die intertubulären Kapillaren ergreift), darauf ein Ansteigen bis oder über den ursprünglichen Wert (indem sich die Gefässerweiterung allmählich rückwärts, besonders in die Glomerulusgefässe erstreckt; wie denn auch die Steigerung des Ureterausflusses erst jetzt beginnt, während die des Venenausflusses der Konzentrationsänderung unmittelbar folgt). Bei Übergang von höherer zu niederer Konzentration tritt ein progressives Fallen des Onkometers ein, wahrscheinlich durch partielle oder komplette Obliteration der Gefässlumina infolge der Anschwellung der Parenchymzellen. Die Diurese nach Injektion hypertonischer Salzlösungen am Lebenden beruht zum grössten Teil auf dem oben angeführten rein mechanischen Grunde. — IV. Lösungen von Nichtelektrolyten. Die einer 1 proz. NaCl-Lösung isotonische Harnstofflösung wirkt auf den Venen- und Ureterausfluss herabsetzend wie eine stark hypoisotonische Lösung. Dieselbe Wirkung entfaltet Alkohol, während Dextrose und Traubenzucker nur geringe und etwas schwankende Änderungen erzeugen, wahrscheinlich infolge Mitwirkung des Einflusses der Viskosität. — V. Die Wirkung der Viskosität. Visköse Lösungen (Eieralbumin, Akaciagummi) bewirken einen sofortigen starken Abfall des Venen- und Ureterausflusses und des Onkometers. — VI. Der Einfluss des Bluts auf die Niere. Bei Durchströmung der exzidierten Niere mit Blut interferiert mit der Viskositätswirkung, die soeben beschrieben wurde, eine gefässerweiternde, und diese überwiegt jene, solange die Gefässe anspruchsfähig sind (d. h. besonders innerhalb der ersten za. 3 Std.). Daher führt bei frischen Nieren der Ersatz der Kochsalzperfusion durch Blutperfusion zu einem starken Ansteigen des Venenausflusses bei Abfall von Ureterausfluss und Onkometer, während bei alten Nieren auch der Venenausfluss einen rapiden Abfall erfährt. Die gefässerweiternde Wirkung des Bluts wird ferner geschädigt durch vorgängige Perfusion mit 2proz. NaCl oder mit 0,3 % NaFl

+ 1proz. NaCl. Wird das Blut verdünnt, so nimmt bei niederen Verdünnungsgraden (wie sie gerade für die Verhältnisse bei der Hydrämie am Lebenden in Frage kommen) die Viskosität stärker ab, als die gefässerweiternde Wirkung, es kommt daher unter Zunahme von Ureterausfluss und Onkometerwert zu weiterer Steigerung des Venenausflusses. Für die gefässerweiternde Wirkung sind weder Sauerstoff, noch Blutkörperchen, noch die Mineralbestandteile, sondern wahrscheinlich ein koagulabler Eiweisskörper des Serums verantwortlich.

Lotmar.

250. **W. Lindemann: Über die Resorption in der Niere**[1]. Als besten Beweis für das Stattfinden einer Rückresorption in den gewundenen Kanälchen der Nieren hat man die Versuche angeführt, in denen nach Einführung von Substanzen in den Harnleiter eine Resorption derselben stattfand. Eine solche ist aber nur unter besonderen Bedingungen bei gesteigertem Gegendruck erwiesen, der Ort an dem sie stattfindet, ist nicht bekannt. Bei Wiederholung der Versuche, vom Harnleiter aus die Harnkanälchen zu füllen, fand L., dass es nie gelingt die ganze Niere zu injizieren, sondern nur einzelne Partien. Den Grund dieses Verhaltens erblickt L. darin, dass bei der Sekretion nur einzelne Nierenabschnitte beteiligt sind, und die Injektion nur in die zur Zeit nicht tätigen Partien erfolgt. Bei hohem Gegendruck gelangt die injizierte Substanz in die Nierenvene, durch Risse durch die Nierenkelche und das Bindegewebe. Die positiven Resultate einer Resorption nach Einspritzung in den Harnleiter bei hohem Gegendruck dürften durch das Eindringen in die Blutbahn, und nicht durch Resorption von den Harnkanälchen zu erklären sein. Eigene Versuche zur Entscheidung dieser Frage durch Injektion von Öl in den Ureter ergaben keine Anhaltspunkte für die Annahme einer Rückresorption. Bei stärkerem Druck dringt das Öl in die Venen ein und gelangt durch den Blutkreislauf in die Glomeruluskapillaren. Ist das Nierengewebe durch Gifte geschädigt, so findet dieser Übertritt auch bei niedrigerem Druck statt.

Blum.

251. **Ladisl. v. Rhorer: Über die osmotische Arbeit der Nieren**[2]. Die Arbeit befasst sich mit der Berechnung der osmotischen Arbeit der Nieren. Zu ausführlichem Referat ungeeignet, mag nur folgendes hervorgehoben werden: Die Nieren bereiten aus dem Blut, dessen Konzentration za. $^1/_3$ Mol.-Konzentration entspricht, unter normalen Verhältnissen einen etwa dreimal so hoch konzentrierten Harn und nur ausnahmsweise verdünnteren als das Blut selbst. Sie leisten also eine Arbeit gegen den osmotischen

---

[1]) Zieglers Beiträge z. pathol. Anatomie **37**, 1—25. Abt. f. experim. Mediz. Kiew. — [2]) Orvosi hetilap **69**, 631—33, 651—53, 669—70; Pflügers Arch. **109**, 375—90. Chem. Inst. tierärztl. Hochsch. Budapest.

Druck, der auf Ausgleich der Konzentrationsunterschiede gerichtet ist. Bei Berechnung dieser Arbeit müssen die partiellen Konzentrationen jedes einzelnen Bestandteiles berücksichtigt werden. Dabei ergibt sich für die gesamte osmotische Arbeit ein etwa doppelt so hoher Wert, als der bisher angenommene, nämlich 450 m/kg pro Tag, also etwas über eine kg-Kalorie.

v. Liebermann jun.

252. **Rud. Höber und A. Königsberg: Farbstoffausscheidung durch die Nieren**[1]. Anknüpfend an A. Gurwitsch [J. T. **32**, 334] haben Vff. Versuche angestellt, die sie in folgender Art zusammenfassen: Nicht bloss lipoidlösliche »vitale« Farben (Toluidinblau, Methylenblau, Neutralrot und Bismarckbraun), sondern auch die lipoidunlöslichen (Kongorot, wasserlösliches Anilinblau, Biebricher Scharlach, Ponceau B, wasserlösliches Indulin und Nigrosin, Bordeauxrot R, Indigkarmin, Benzoazurin, Benzopurpurin und indigschwefelsaures Na) werden in die Epithelien im zweiten Abschnitt der Froschnierenkanälchen aufgenommen und in deren Vakuolen gestapelt. Die Vakuolengrösse variiert je nach der Art des einverleibten Farbstoffs. Die Aufnahme der nicht vitalen Farben beruht wahrscheinlich nicht auf einer veränderten Permeabilität der Plasmahaut der Epithelien; wenigstens Salzen gegenüber ist die Plasmahaut impermeabel. Es ist fraglich, ob die Stapelung der verschiedenen, von der Froschniere sezernierten Stoffe in den Vakuolen auf einem auswählenden Lösungsvermögen der chemisch differenten Vakuolen beruht; denn lipoidunlösliche und -lösliche Farben wurden in den gleichen Vakuolen gesammelt. Die Neutralrot-, Bismarckbraun- und Bordeauxvakuolen werden in toto aus den Epithelien in die Kanäle ausgestossen und gelangen unverändert in den Harn. Nach langsamer Injektion kleiner Mengen von wasserlöslichem Anilinblau finden sich die Glomeruli der Kaninchenniere dunkelblau gefärbt; die Farbe tritt nicht in die Bowmansche Kapsel über.

Spiro.

253. **Henri Lamy und André Mayer: Über die physikalischen Bedingungen der nach der intravenösen Injektion von Zucker auftretenden Polyurie und über das Sekretionsvermögen der Niere**[2]. I. Vff. transfundierten durch eine frische tote Hundeniere bei 15 m Druck 4 Std. lang eine 37° warme Lösung von NaCl 12 ‰, Harnstoff 4,78 ‰ und Glykose 9,75 ‰: durch die Vene flossen 310 cm³ aus, durch den Ureter 42 cm³. Abgesehen von der während der ersten halben Std. austretenden Flüssigkeit entsprachen beide Filtrate in ihrer Zusammensetzung der injizierten Lösung; sie enthielten 12 ‰ NaCl, 4,80 resp. 4,78 ‰ Harnstoff, 9,75 resp. 9,79 ‰ Glykose. (Ähnliche Resultate erhielten nach mündlicher Mitteilung V. Henri und

---

1) Pflügers Arch. **108**, 323—37. — 2) Compt. rend. soc. biolog. **58**, 294—96.

Stodel.) II. Einem lebenden, nicht narkotisierten Hund (18,2 kg) wurde eine intravenöse Injektion von 100 g Glykose in 100 cm³ Wasser gemacht und die darauf folgenden Veränderungen von Blut und Harn kontrolliert (Zuckerbestimmung im Blut nach Patein und Dufau, im Harn nah Bierry und Portier, Harnstoffbestimmung nach Moreigne, Bestimmung des Δ der Salze im verkohlten Rückstand).

Zeit Min.		Blut			Harn				
		Δ 0	Δ der Salze 0	Glykose ‰	Menge cm³	Δ 0	Δ der Salze 0	Harnstoff g pro l	Glykose ‰
0	—	— 0,57	— 0,42	2,10	—	—	—	—	—
25	Injektion	—	—	—	10	— 1,31	— 0,86	10,00	—
30	—	— 0,66	— 0,38	14,33	72	— 0.82	— 0,31	2,30	30,90
35	—	—	—	—	95	— 0,72	— 0.26	1,55	35,70
50	—	— 0,66	— 0,37	8,75	191	— 0,76	— 0,24	—	38,00
80	—	— 0,62	— 0,38	3,44	83	— 0,98	— 0,10	1,80	60,06
155	—	— 0,65	— 0.42	3.98	0	—	—	—	—

Nach der Injektion ändert sich demnach der Salzgehalt des Blutes äusserst wenig; der anfänglich sehr hoch gestiegene Glykosegehalt nimmt stetig ab. Der Harn behält andauernd eine höhere molekulare Konzentration als das Blut, der Gehalt an Salzen und an Harnstoff nimmt ab, der Gehalt an Glykose nimmt stetig zu. Die Arbeit der Niere ist elektiv. Herter.

254. **Dieselben: Änderungen der Konzentration einiger Elemente des Harns nach intravenösen Injektionen verschiedener Kristalloide**[1]. Nach Injektion von Laktose und von Saccharose treten analoge Veränderungen im Harn auf, wie nach Injektion von Glykose. (Siehe obiges Ref.) Die gesunkene Konzentration des Harnstoffs hebt sich eher wieder als die der Salze. Grosse Dosen von Natriumsulfat bewirken ähnliche Erscheinungen. Injiziertes Chlornatrium (30 g in 100 cm³ Wasser bei einem 20 kg schweren Hund) tritt nicht in so starker Konzentration in den Harn über wie die vorgenannten Substanzen, es bedingt ebenfalls eine vorübergehende Herabsetzung des Harnstoffgehalts. Intravenöse Injektionen von Harnstoff führen nicht regelmäfsig zu erhöhter Konzentration desselben im Harn, die Ausscheidung der Salze ist immer danach prozentisch verringert. Für den Konzentrationsgrad der verschiedenen Harnbestandteile ist die Diurese von grosser Bedeutung.

Herter.

[1]) Ibid., 663—65.

255. **Dieselben: Versuche über die Nierensekretion. Negative Selektion des Chlornatrium. Positive Selektion der Glykose**[1]. Man könnte die Annahme machen, es bestünde in der Niere ein Gleichgewicht zwischen den zur Ausscheidung kommenden Substanzen, so dass bei gleichzeitiger reichlicher Zuckerausscheidung das Chlornatrium zurückgehalten würde, aber dem ist nicht so. Wenn man kleinere Mengen von Zucker einführt (0,5 bis 2 g pro kg), so findet auch eine starke prozentische Ausscheidung desselben im Urin statt, aber das NaCl ist nicht vermindert, sondern im Gegenteil vermehrt. Einem Hund von 15,5 kg wurden 22 g Glykose in 20 cm^3 Wasser intravenös injiziert (Versuch A).

Zeitdauer	Harn					Blut			
	Menge cm^3	Δ °	Harnstoff ‰	NaCl ‰	Zucker ‰	Wasser ‰	NaCl ‰	Zucker ‰	Δ °
Versuch A.									
180′	35	−1,46	30,18	2,60	0	807	4,80	1,95	—
Intravenöse Injektion von Glykose.									
60′	72	−1,23	14,62	1,15	66,50	807	4,80	2,19	—
60′	6	−1,96	25,26	4,00	36,36	886	4,70	1,98	—
60′	5	−2,22	37,00	5.50	8,00	819	4,80	1,68	—
Versuch B.									
90′	5	−2,84	56.98	10,00	0	795	7,80	1,90	−0,62
Intraperitoneale Injektion von Glykose.									
60′	6	−1,40	8,49	1,50	58,00	770	7,10	5,26	−0,66
90′	3	—	—	0,60	—	766	7,50	2,96	−0,62

Die andauernde Herabsetzung des Chlornatrium im Harn nach intravenöser Injektion grosser Dosen von Zuckerlösung hängt nicht von der gleichzeitig eintretenden Polyurie ab, denn wenn man durch Ingestion von Wasser Polyurie hervorruft, so sinkt allerdings das Chlornatrium entsprechend der ausgeschiedenen Wassermengen, aber mit dem Aufhören der Polyurie kehrt es zum normalen prozentischen Wert zurück. Andererseits kann der Chlornatriumgehalt im Harn zum Sinken gebracht werden, ohne dass gleichzeitig Polyurie auftritt. Injiziert man eine Zuckerlösung in die Peritonealhöhle, so findet hier eine reichliche Flüssigkeitsansammlung statt, während die Menge des Harns abnimmt und darin zugleich die Konzentration des NaCl. Der NaCl-Gehalt

[1]) Ibid., **59**, 192—94.

des Blutes bleibt dabei im wesentlichen unverändert. Vergl. Versuch B in obiger Tabelle, in welchem einem 13,5 kg schweren Hund intraperitoneal 50 g Glykose in 50 cm³ Wasser injiziert wurden. Die Konzentration des NaCl im Harn scheint von dem Salzgehalt des ganzen Körpers abzuhängen. Vff. gaben Hunden eine sehr salzreiche Nahrung, so dass dieselben reichlich NaCl im Urin ausschieden; wurden dann grosse Mengen Wasser in den Magen injiziert, so sank der Salzgehalt des Harns, während der des Blutes unverändert blieb. Ein Hund von 13 kg z. B. erhielt nach salzreicher Kost drei Tage hintereinander je 800 cm³ Wasser in den Magen und dann intraperitoneal 20 g NaCl in 200 cm³ Wasser. Die folgende Tabelle gibt den Gehalt an Chlornatrium und die Harnmenge pro 30 Min., sowie die gleichzeitige Zusammensetzung des Blutes für jede der drei Versuchsperioden.

	Harn		Blut	
	Menge cm³	NaCl ‰	Wasser ‰	NaCl ‰
NaCl-reiche Kost	37	16,00	752	6,60
Ingestion von Wasser . . .	27	1,50	741	6,70
NaCl-Lösung intraperitoneal	52	17,20	796	6,70

Herter.

256. **Ch. Achard, L. Gaillard und G. Paisseau: Über die Wirkungen von Masseneinspritzungen von Lösungen verschiedener Konzentration**[1]. Vff. spritzten intravenös bei Kaninchen bis zum Tode Lösungen von NaCl, Na_2SO_4, Glykose oder Harnstoff ein. Diese Lösungen waren entweder hypotonisch mit einer Konzentration von $\Delta = -0,20^0$ ungefähr oder hypertonisch mit einer zwischen $\Delta = -1,20^0$ und $\Delta = -1,54^0$ liegenden Konzentration. Das Volumen der eingeführten Lösung überstieg wegen der Raschheit der Einspritzung stets die tödliche Dosis. Gleich nach dem Tode des Tieres wurden das im Herz gefundene Blut, die etwaige Bauchfellflüssigkeit, der Harn, manchmal auch die Augen und die Muskeln untersucht. Nach den hypertonischen Einspritzungen bestand oft eine Diurese, während sie nur sehr gering nach den hypotonischen Einspritzungen eintrat oder sogar vollständig fehlte. Obgleich die individuellen Schwankungen ziemlich bedeutend sind, bewirken im allgemeinen die hypertonischen NaCl- und Glykoselösungen eine stärkere Diurese als die anderen. Die Konzentration des Harnes steht in keinem festen Verhältnisse zu der Konzentration der eingespritzten Lösung oder des Blutes. Wenn Ascitesflüssigkeit nach der Einspritzung einer hypo-

[1]) Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 17, 101—23.

tonischen Lösung sich bildete, so zeigte sie eine stärkere Molekularkonzentration als das Blut. Die Molekularkonzentration der nach der Einspritzung einer hypertonischen Lösung auftretenden Ascitesflüssigkeit kann niedriger als die des Blutes sein; manchmal ist sie jedoch dieselbe als die des Blutes oder selbst höher; sie ist in allen Fällen aber höher als die normale Molekularkonzentration der Flüssigkeiten des Organismus. Der Na Cl-Gehalt ist in der Ascitesflüssigkeit stets höher als im Blute. Das Blut enthält meistens eine grössere Menge der intravenös eingespritzten Substanz als die Ascitesflüssigkeit. In den Augen sind die Veränderungen des Wassergehaltes und des Na Cl-Gehaltes nicht sehr bedeutend; der Wassergehalt nimmt jedoch nach der Einspritzung hypertonischer Lösungen etwas ab. Für ein und dieselbe eingespritzte Substanz ist der Wassergehalt der Muskeln grösser nach der Einspritzung der hypotonischen als der hypertonischen Lösung. Der Chloridgehalt der Muskeln nimmt nach den hypertonischen Na Cl-Einspritzungen zu und selbst auch etwas nach den hypotonischen Na Cl-Einspritzungen; diese Zunahme rührt aber wahrscheinlich vom Na Cl-Gehalte der im interstitiellen Bindegewebe zurückgehaltenen Flüssigkeit her. Die geringen Veränderungen des Chlorgehaltes der Muskeln nach der Einspritzung hyper- oder hypotonischer Lösungen von Na_2SO_4, Glykose oder Harnstoff werden auch durch den Na Cl-Gehalt der im interstitiellen Bindegewebe zurückgehaltenen Flüssigkeit bewirkt. Obgleich nach den zum Tode führenden Masseneinspritzungen hypo- oder hypertonischer Lösungen die Rückkehr der Flüssigkeiten des Organismus zum Gleichgewichte unmöglich war, so haben jedoch diese Masseneinspritzungen die gewöhnlichen Regulierungserscheinungen bewirkt: äussere Ausscheidung besonders in Form einer mehr oder minder starken Diurese, innere Ableitung in Gestalt von Transsudaten in den serösen Höhlen und in den Geweben. Die Ergüsse in den serösen Höhlen entfernen sich weniger in ihrer Konzentration und in ihrem Chlorgehalte vom normalen Zustande als das durch seine Vermischung mit der eingespritzten Flüssigkeit veränderte Blut; bei der Bildung dieser Transsudate begleitet das Na Cl das Wasser. Die hypotonischen Lösungen streben den Wassergehalt der Gewebe zu vermehren, die hypertonischen ihn zu vermindern, was von dem Regulierungswasseraustausch zwischen Blut und Gewebe herrührt. Das mit dem interstitiellen Plasma in den Geweben infiltrierte Na Cl bleibt nicht stets an demselben Platz; dies und noch andere Faktoren bewirken die Veränderungen des Chlorgehaltes der Gewebe. Zunz.

257. **Leon Asher und S. Bruck: Über den Zusammenhang zwischen Diurese und Organtätigkeit**[1]. (Beiträge zur Physiologie der Drüsen VI.)

[1]) Zeitschr. f. Biologie 47, 1—23.

Mit der nach subkutaner Pilokarpininjektion bei Hunden hervorgerufenen Speichelsekretion und Darmperistaltik ändert sich auch die Diurese, zum teil infolge des Wasserverlustes des Organismus, der aber nicht in Änderungen der Gefrierpunktserniedrigung, des Aschegehalts und Kochsalzgehalts des Serums kenntlich war. Die Änderung der Diurese war dieselbe, auch wenn Kochsalzinjektion eine Veränderung des Wasservorrats ausglich. Da Pilokarpin die Diurese nicht direkt hemmt, so handelt es sich um eine korrelative Beeinflussung der Nierenfunktion durch die andern zur Tätigkeit angeregten Organe. Na_2SO_4-Injektionen überwinden die »Nierenhemmung«, obgleich sie auch zu einer Wasserverarmung des Organismus führen. Reizung des Ischiadicus bei Hunden mit vermehrter Muskeltätigkeit bewirkte keine Zunahme der Diurese. Die geistvollen Überlegungen der Vff. müssen im Original eingesehen werden. Spiro.

258. **A. van Maanen: Die Todesursache nach Ureterenunterbindung**[1]. Die nur Wasser trinkenden, nach der Operation keine Nahrung erhaltenden Kaninchen boten in der Regel während der ersten 72 Std. nichts Besonderes dar; am 4. Tag schnelle heftige Erkrankung; kurz vor dem zu erwartenden Tode wurde die Karotis geöffnet. Normale Tiere ergaben im Karotisblut $\Delta_s = -0{,}575$ bis $-0{,}66^0$; $\lambda = 0{,}0090$ bis 0.01154; NaCl = 5.616 bis 6,6 $^0/_{00}$; Asche 9,4 bis 14 $^0/_{00}$; N (Eiweiss) 6,3 bis 11,1 $^0/_{00}$, N (Rest) = 0,714 bis 2 $^0/_{00}$, im Ganzen also 9,01 bis 13,14 $^0/_{00}$. Die ureterotomierten Tiere: $\Delta_s = -0{,}80$ bis $0{,}84^0$ C.; N (Eiweiss) 13,4 bis 15,66 $^0/_{00}$, N (Rest) = 9,88 bis 7,80 $^0/_{00}$; im übrigen nichts Abnormes. Nach rezenter Ureterenunterbindung wurden Blutseruminjektionen der vor 86 Std. operierten Tiere vorgenommen; Folge: Verlängerung des Lebens. Die Lebensdauer operierter Tiere wurde durch Injektion von Organextrakten getöteter, vor längerer Zeit operierter Tiere nicht beeinflusst. Intrastomachale Applikation 20 bis 50 proz. Rohrzuckerlösungen verlängerte die Lebensdauer in höherem Mafse als solche von 0,9 proz. NaCl-Lösung; obgleich Δ_s hoch, sogar fast normal war, trat bei diesen Tieren der Tod nach 116 bis 136 Std. ein. Der tödliche Ausgang der operierten Tiere erfolgt also nicht infolge der erheblichen Gefrierpunktserniedrigung. Injektion von Ödemflüssigkeiten nephritischer Menschen hatte keinen nachteiligen Einfluss, ebensowenig Injektion von Blutserum eklamptischer Gravidae. Der N-Gehalt der Muskelextrakte der operierten Kaninchen war normal; es wurde also im Organismus derselben keine Erhöhung der N-Körper wahrgenommen. Ebenso wie Couvee [J. T. **34**, 702] konstatiert M. die Ungiftigkeit des Blutserums etwaiger unter urämischen Erscheinungen getöteter Kaninchen. Der von Hamburger erhobene Einwand, nach welchem

[1]) Diss. Utrecht, 1905.

die giftigen Substanzen im Tierkörper leicht zerfallen, sodass aus diesem Grunde die von Couvee (und M.) angewandten Sera unschädlich sein sollen, ist von M. beseitigt durch die unmittelbare Übertragung des Karotisblutes (89 bis 116 cm³) eines Kaninchens 48 bis 73 Std. nach der Ureterenunterbindung in die V. jugularis eines zweiten Tieres kurz nach der Operation. Die Lebensdauer des letzteren war nicht kürzer, bei einem Tiere sogar länger als ohne Blutinjektion. Ein direkter Einfluss des Serums operierter Tiere auf die morphologische Eigenschaft normaler roter Blutkörperchen wurde nicht wahrgenommen, ebensowenig ein lähmender Einfluss auf normale Leukocyten. Niere, Leber und Herz der operierten Tiere boten nichts Besonderes dar. Merkwürdig ist die Tatsache, dass Tiere bei sehr niedrigem Gefrierpunkt des Blutes sich wohl befinden können (— 0,84 bis 0,86° C.). Das Faktum, dass Tiere mit abgebundenen Ureteren kürzer am Leben sich erhalten als nierenlose Tiere (Couvee, M.), spricht nicht zu gunsten eines heilenden Einflusses der »Sécrétion interne« der Nieren unter den von M. gewählten Versuchsbedingungen; ebensowenig sind die Ergebnisse der Versuche mit Nierenextrakt (s. o.) zu gunsten dieses Einflusses hervorzuheben, indem die Injektion desselben die Lebensdauer nicht veränderte. Zeehuisen.

259. **F. A. Steensma: Betrachtungen über die Nierenfunktion unter normalen und pathologischen Verhältnissen**[1]. Kritische Ausführungen über die Untersuchungen und Schlüsse Korányis und Claude Balthazards. Die von letzteren Autoren erhaltenen Fakta sind nach St. in folgenden bekannten Sätzen zusammenzustellen: Insuffiziente Nierenfunktion ergibt sich a) aus der Herabsetzung der Zahl der ausgeschiedenen Molekeln. Bei der Beurteilung letzterer hat man das Körpergewicht zu berücksichtigen; b) aus der erheblichen Herabsetzung der totalen Harnstoffmenge; c) aus der Herabsetzung der Kochsalzmenge; dieselbe ist relativ geringer als diejenige des Harnstoffs. Zeehuisen.

260. **Brandenstein und Chajes: Über die Folgen subkutaner Kochsalzzufuhr nach Nephrektomie**[2]. Nephrektomierten Kaninchen werden 5—7 mal 100 cm³ 1 proz. NaCl-Lösung in Abständen von je 12 Std. subkutan injiziert und im Blutserum vor dem Tod NaCl, Refraktion und Rest-N bestimmt und mit den gleichen Werten vor der Operation verglichen. Der Kochsalzgehalt stieg im Blut nicht, war dagegen in Muskeln und Leber erhöht. Der Refraktionswert des Serums sank, d. h. es war Wasser aus den Geweben ins Blut getreten. Stets Hydrops und Ascites. Bei analogen Versuchen mit destilliertem Wasser fehlten Hydropsien und der Kochsalzanstieg in Leber und Muskeln. Bei Kochsalzretention durch Nierenschädigung können

---

[1] Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1905, I, 61, 339. — [2] Zeitschr. f. klin. Mediz. 57, 265—87. III. Med. Klin. Berlin.

die Gewebe selbst nur mäfsige Mengen NaCl aufnehmen (beim Menschen schätzungsweise 30 g), die Hauptmenge kommt mit entsprechenden Mengen Wassers in der Haut und den Höhlen zur Ablagerung. Magnus-Levy.

261. **Gustav Fingerling: Neuer Apparat zur getrennten Auffangung von Kot und Harn bei kleineren weiblichen Tieren (Schafen und Ziegen)** [1]. Der von F. beschriebene Apparat besteht in der Hauptsache aus einem Schlauch, der durch einen mit Gummi ausgeschlagenen Tuchkranz mit Riemen so am Tier befestigt wird, dass Anus und Vagina völlig von ihm umgeben sind. Der Schlauch selbst setzt sich aus zwei Teilen zusammen, einem oberen, aus Drahtgeflecht bestehenden, durch den bei schiefer Haltung des Schlauches der Harn sogleich durchfliesst, während der Kot durch das Geflecht zurückgehalten wird und in einen den zweiten Teil des Schlauches bildenden Gummibeutel fällt. Der Harn kann durch eine Hülse um das Drahtgeflecht gesammelt werden. Die Mitteilungen, die F. über mit diesem Apparate ausgeführte Versuche gibt, lassen nur geringe tägliche Schwankungen im N-Gehalt des Harnes während der einzelnen Versuchsreihen erkennen und zeigen, dass es auf die beschriebene Weise gelingt, Harn und Kot ohne Verlust getrennt zu sammeln. Der Apparat belästigt die Tiere nicht.

Weinland.

262. **Mart. Krüger und Jul. Schmid: Zur Bestimmung der Harnsäure und Purinbasen im Harn** [2]. Die Methode der Harnsäure- und Purinbasenbestimmung als Kupferoxydulverbindungen [J. T. **25**, 87] ist wiederholt abfällig kritisiert worden, Vff. haben daher das Verhalten der Harnsäure und sämtlicher im Harn gefundener Purinbasen auf ihr Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung und gegen Kupfersulfat + Bisulfit eingehend geprüft. I. Prüfung des Kupferreagens als quantitatives Fällungsmittel. Die Fällung der Harnsäure und aller Purinbasen durch $CuSO_4 + NaHSO_3$ ist eine vollständige, auch bei Gegenwart von 2 % NaCl oder 2 % NaCl + 6 % Natriumacetat. Die verzögernde Wirkung des NaCl, besonders bei der Fällung des Paraxanthins, wird durch 3 Min. langes Sieden oder Zusatz von Natriumacetat aufgehoben. Die Vollständigkeit der Fällung durch ammoniakalische Silberlösung erwies sich beim Paraxanthin als in hohem Grade abhängig davon, dass kein Überschuss von NH_3 vorhanden war. II. Bestimmung der Harnsäure im Harn. Das Krügersche Verfahren und das von Ludwig-Salkowski, beide sind gleich brauchbar. III. Bestimmung der Purinbasen neben Harnsäure. Das von Krüger und Schmid [J. T. **29**, 121] benutzte Verfahren war: Fällung mit $CuSO_4 + NaHSO_3$, Zersetzung des

1) Zeitschr. f. Biologie **47**, 72—86. Landw. Vers.-Stat. Hohenheim. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 1 13.

Niederschlags mit Na_2S, Einengen des mit H_2SO_4 angesäuerten Filtrates, Abfiltrieren der ausgeschiedenen Harnsäure, Oxydation der im Filtrat noch vorhandenen Harnsäure mit MnO_2 + Essigsäure, Entfernung der Mangansalze mit NH_3 und $(NH_4)_2CO_3$, nochmalige Fällung mit $CuSO_4 + NaHSO_3$. Im zweiten Niederschlag sind niemals andere Körper als Purinbasen allein gefunden worden, Beimengungen des ersten Cu-Niederschlags müssen also durch die Behandlung zerstört worden sein, dies Verfahren liefert auch nur 29,5 % des nach Krüger-Wolff bestimmten Basenstickstoffs. Vff. zeigen nun ausführlich, dass die verschiedenen Manipulationen bei den Purinbasen keine Veränderung erzeugen. Sie sind daher zu der folgenden Methode der Bestimmung der Harnsäure und Purinbasen gekommen:[1]) 400 cm^3 Harn werden in einem Literrundkolben mit 24 g Natriumacetat und 40 cm^3 Natriumbisulfitlösung versetzt, zum Kochen erhitzt und nach Zusatz von 40 bis 80 cm^3 10proz. $CuSO_4$-Lösung (je nach dem Gehalt an Purinkörpern) mindestens 3 Min. im Sieden erhalten. Der entstandene flockige Niederschlag wird sofort oder nach dem Abkühlen der Flüssigkeit durch ein Faltenfilter filtriert, mit heissem Wasser so lange gewaschen, bis das Filtrat farblos abläuft und schliesslich mit heissem Wasser in den Kolben, in dem die Fällung vorgenommen war, zurückgespritzt. Man fügt soviel Wasser hinzu, dass die Flüssigkeitsmenge etwa 200 cm^3 beträgt, erhitzt zum Sieden und zersetzt den Kupferoxydulniederschlag durch Hinzufügen von 30 cm^3 Natriumsulfidlösung. Von der Vollständigkeit der Fällung hat man sich zu überzeugen, indem man einen Tropfen der Flüssigkeit auf ein mit einem Tropfen Bleiacetat befeuchtetes Stück Filtrierpapier bringt. (Braunfärbung = Überschuss von Na_2S.) Nach völliger Zersetzung säuert man mit Essigsäure an, erhält noch so lange im Sieden, bis der ausgeschiedene Schwefel sich zusammengeballt hat, filtriert siedend heiss mit Hilfe der Saugvorrichtung und unter Benutzung einer Porzellanfilterplatte, wäscht mit heissem Wasser aus und dampft das Filtrat in einer 300 cm^3 fassenden Porzellanschale bis auf 10 cm^3 ein. Während des Einengens und darauf folgenden zweistündigen Stehens scheidet sich die Harnsäure ab, während die Purinbasen in Lösung bleiben. Die abgeschiedene Harnsäure wird durch ein kleines Filter filtriert, mit H_2SO_4-haltigem Wasser ausgewaschen, bis Filtrat und Waschflüssigkeit 75 cm^3 betragen. Zu der aus dem gefundenen N-Wert durch Multiplikation mit 3 berechneten Harnsäure sind noch 3,5 mg hinzuzuaddieren. Das Filtrat von der Harnsäure wird mit NaOH alkalisch, darauf mit Essigsäure schwach sauer gemacht, nach Erwärmen auf 70° oder einige Grade darüber mit $^1/_2$ bis 1 cm^3 10 proz. Essig-

---

[1]) Thierfelder-Hoppe-Seyler, Handbuch der physiol.- und pathol.-chem. Analyse, Berlin 1905, S. 435.

säure und 10 cm³ Braunsteinaufschwemmung (Aufschwemmung von Braunstein in Wasser: Eine heisse 0,5 proz. $KMnO_4$-Lösung wird mit Alkohol bis zur Entfärbung versetzt) versetzt und 1 Min. geschüttelt, man fügt jetzt 10 cm³ der $NaHSO_3$-Lösung, welche gleichzeitig den überschüssigen Braunstein löst, und 5 bis 10 cm³ der 10 proz. $CuSO_4$-Lösung hinzu, erhält die Flüssigkeit 3 Min. im Sieden, filtriert den Niederschlag sofort durch ein Faltenfilter (schwedisches Papier, J. H. Munktell No. 1), wäscht mit heissem Wasser aus und bestimmt den N nach Kjeldahl. Spiro.

263. **E. J. de Ranitz: Gefrierpunktserniedrigung und elektrisches Leitvermögen des Harns beim Menschen**[1]. Aus der Untersuchung R.s geht hervor, dass die beiden Nieren einer normalen Person keine identischen Harne sezernieren, weder was die in der Zeiteinheit gelieferte Menge, noch was die Zusammensetzung anbelangt. Die Zahlen für den Gefrierpunkt und das Leitvermögen schwankten bei Milch-Eierdiät und Bettruhe nur innerhalb relativ geringer Grenzen (max. Differenzen zu 23—26 %). Der NaCl-Gehalt war in 24 Std. 3—5 g, Urinquantum in 24 Std. 1100—1500 cm³, Δ — 0,788 bis — 1,030°, Λ 110,7—149,7, Valenz 1000—1500 bei normalen Personen. Die von Korányi und Roth behaupteten regelmäfsigen Beziehungen zwischen Λ und NaCl, Δ und Λ konnte Vf. nicht bestätigen. Bei gemischter Diät betrugen die Differenzen für Δ und V im Mittel 52 resp. 37 %. In einigen Fällen haben die kryoskopische Untersuchung und die Bestimmung von Δ zur Funktionsprüfung kranker Nieren beigetragen, in anderen Fällen liessen dieselben vollständig im Stich. Zeehuisen.

264. **H. Dreser: Über Harnacidität**[2]. Bei der therapeutischen Wirksamkeit von harndesinfizierenden Säuren, wie Kamphersäure, Salizylsäure ist die Menge der aus den unwirksamen Alkalisalzen freigemachten Säure von Wichtigkeit; für diese ist ebenso wie die Menge aller sauren Moleküle, die durch Phenolphtaleïn noch titrierbar sind, die Intensität der Acidität von Bedeutung. Zur Messung der Intensität der Acidität können bei einer so schwach sauren Flüssigkeit wie dem Harn die gewöhnlichen physikalisch-chemischen Bestimmungsmethoden nicht angewandt werden. Vf. studierte daher das Verdrängungsvermögen der Harnacidität gegenüber ätherlöslichen Säuren mittelst des heterogenen Systems Ätherharn bezw. Ätherwasser. Die Untersuchungen, die an Lösungen von primärem Phosphat und Mischung von primärem und sekundärem Phosphat, worauf gewöhnlich die Harnacidität zurückgeführt wird, angestellt wurden, ergaben immer Unterschiede gegenüber den beim Harne erhaltenen Werte; bei Zusatz von Phosphorsäure zu primärer Phosphatlösung ergaben sich die gleichen Resultate. Vergleicht man die aus der Phosphorsäuretitration erhaltene Menge sauren

---

1) Diss. Groningen 1904 (Holländisch). — 2) Hofmeisters Beiträge 6, 178—91.

Alkaliphosphats mit der Intensität der Harnacidität, so ergibt sich, dass letztere fast immer grösser ist. Die Resultate der Titration mittelst Lauge und die Werte der Phosphorbestimmung mit Uranacetat ergaben weiterhin, dass die titrierbare Acidität oft das doppelte bis dreifache derjenigen Acidität beträgt, welche als saures Alkaliphosphat aus der Titration der Phosphorsäure berechnet werden kann. Es muss daher neben saurem Natriumphosphat noch freie Säure, organische oder freie Phosphorsäure vorhanden sein; die gewöhnliche Auffassung der Harnacidität, die durch Gemisch von primärem und sekundärem Alkaliphosphat hervorgerufen sein soll, kann daher nicht richtig sein. Zusatz von Chlorbaryum bewirkt, dass die Intensität der Harnacidität grösser erscheint als in Wirklichkeit, wie dieses auch bei der Titration der Fall ist. Ausfällung mit Chlorbaryum ist daher unzulässig. Blum.

265. F. Moritz: **Über Bestimmung der Bilanz von Säuren und Basen in tierischen Flüssigkeiten**[1]. II. Mitt. Über Ammoniak und Kohlensäurebestimmung im Harn. M. verwendet zur Ammoniakbestimmung eine Methode, die ähnlich der von Folin [J. T. **33**, 143] sich gestaltet und in Absorption des nach Zusatz von Natronlauge bei Luftdurchleitung entweichenden Ammoniaks in Normalsäure besteht. Kontrollversuche zeigen die Verwertbarkeit der Methode; noch besser als Zusatz von Natronlauge eignet sich Piperazin (10—20 cm^3 einer 2,5 proz. Lösung auf 10 cm^3 Harn). Die Kohlensäure wird nach Neutralisation des Harnes mit oxalsaurem Natron und Zusatz von konzentrierter Kochsalzlösung [J. T. **34**, 161] nach Ansäuerung durch einen Luftstrom vertrieben und dann titriert; bei Vorhandensein eines Niederschlags von Karbonaten ist der erhaltene Wert nur eine Minimalzahl, da beim Ansäuern dann leicht Kohlensäure entweicht. — III. Die Feststellung der Bilanz durch titrimetrische Analyse der in bestimmter Weise gewonnenen Asche der Flüssigkeit (Magensaft, Harn etc.). Durch Bestimmung der Gesamtacidität mit Phenolphtaleïn, des Ammoniaks, der Kohlensäure und der Titration der nach Zusatz von NaOH zum Harn erhaltene Asche lässt sich, wie aus den Deduktionen M.s zu ersehen ist, über die Bindungen der freien und flüchtigen Alkalien mit organischen und anorganischen Säuren Aufschluss erlangen. Aus den zahlreichen beigefügten Belegen ergibt sich die Einfachheit und Exaktheit der Methodik, die sich für Analysen von Harn und Magensaft vollkommen eignet; für den Harn namentlich ergeben sich auf diese Weise Zahlen, die ein genaueres Studium bei Stoffwechselvorgängen ermöglichen. Blum.

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **83**, 566—85; **84**, 345—83. Mediz. Klinik Giessen.

266. **Giuseppe Satta: Bemerkungen über die Stickstoffverteilung im Harn**[1]. Nach einem Überblick über die bereits vorliegenden Untersuchungen über die Stickstoffverteilung im Urin, durch die man einen näheren Einblick in den Stickstoffwechsel und seine Störungen unter pathologischen Verhältnissen zu gewinnen suchte, teilt S. seine Resultate bei kohlehydratfreier Kost bei normalen und diabetischen Individuen mit; die einzelnen Stickstofffraktionen suchte S. noch weiter zu zerlegen. Betreffs der Methodik ist zu erwähnen, dass die Schöndorffsche Methode der Harnstoffbestimmung bei zuckerhaltigen Harnen unbrauchbar ist und daher die Mörner-Sjöqvistsche angewandt wurde. Bei Kohlehydratkarenz tritt eine Vermehrung des Phosphorwolframsäurestickstoffs auf, die nach Kohlehydratnahrung allmählich wieder abnimmt; ein beträchtlicher Teil der Zunahme ist allerdings auf die Ammoniakvermehruug zu beziehen, ein anderer auf die Purinkörper; die ausser diesen mit Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen zeigen ein wechselndes Verhalten. Die Vermehrung der Ammoniakausscheidung geht nicht parallel der Ausscheidung von Harnstoff, ein Zusammenhang zwischen beiden ist nicht erkennbar. Eine Vermehrung des Monaminosäurestickstoffs ist nicht vorhanden. Für die Harnsäureausscheidung liess sich kein Parallelismus mit den andere Substanzen erkennen; auffallend ist, dass die grössten Mengen nach der Kohlehydrateinnahme auftraten. Beim Diabetiker findet bei Ausschaltung der Kohlehydrate eine Vermehrung des Phosphorwolframsäurestickstoffs statt, die hauptsächlich auf Zunahme des Ammoniaks und der Purinkörper beruht; auch hier war keine Beziehung zwischen Harnstoff- und Ammoniakmenge zu erkennen; die Harnstoffmenge war normal, der Monaminostickstoff zeigte keine Vermehrung. Bei einem pankreaslosen Hunde war keine erhebliche Änderung der Stickstoffverteilung gegenüber einem normalen zu verzeichnen; die Stickstoffausscheidung ist normal, die Monaminosäurefraktion ist beim pankreaslosen Tiere vermehrt; doch ist die Vermehrung gering und nur an einzelnen Tagen vorhanden. Blum.

267. **Oscar Gross: Über Ausscheidung der Alkalien und alkalischen Erden im Harn**[2]. G. gibt zunächst eine Besprechung der verschiedenen Methoden der Alkalibestimmung und empfiehlt u. a. die Methode von Bunge. Er fand beim Gesunden geringe Schwankungen: KCl 3,248—4,532 g, NaCl 6,753—9,734 g pro die. Gesamtchloridmenge 10,001—13,940 g. Im zweiten Teil werden die Bestimmungsmethoden für alkalische Erden besprochen. G. verwendet die Methode von Neubauer. Er fand beim Gesunden Ca 0,299, 0,332, 0,304, 0,371 g, MgO 0,141, 0,173, 0,157, 0,180 g pro die. Die in

1) Hofmeisters Beiträge 6, 358—75. Städt. Krankenh. Frankfurt. — 2) Diss Freiburg 1905, 65 S. m. 1 Tab.

einer grösseren Anzahl von Erkrankungen (Phthisis, Karzinom, Typhus, Pneumonie, Chlorose etc.) ausgeführten Bestimmungen ergaben zu grosse Verschiedenheiten, um aus dem Harnbefund weitgehende Schlüsse ziehen zu können. Schulz.

268. **Léon Garnier: Schnelles Verfahren zur Bestimmung von Kali und Natron im Harn**[1]. 269. **Derselbe: Berechnung der Resultate der Bestimmung von Kali und Natron im Harn**[2]. Ad 268. G. empfiehlt eine Kombination der Verfahren von Autenrieth und Bernheim [J. T. **33**, 360] und von Garratt [J. T. **32**, 431]. In einen 30 cm³ fassenden Kolben gibt man 100 cm³ Harn und 50 cm³ Wasser (wenn D $<$ 1,01 150 cm³ Harn), 2 g Calciumsulfat, einen Tropfen Phtaleïn, gelöschten Kalk zunächst bis zu bleibender Rötung, dann weitere 5 g $Ca(OH)_2$, erhitzt den geschlossenen Kolben eine Viertelstunde auf 55° unter Umschütteln, lässt erkalten, filtriert am anderen Tage in einem Kolben mit Marken 100 und 102 cm³, füllt bis zur Marke 100, gibt dazu 1 g Ammoniumkarbonat, füllt mit Ammoniak bis 102 auf, verschliesst und schüttelt. Nach dem Absetzen filtriert man, gibt vom Filtrat 76,5 cm³ (entsprechend 50 resp. 75 cm³ Harn) in eine Platinschale, verdampft nach Zusatz von 2,5 bis 3 cm³ Schwefelsäure zur Trockne. glüht, befeuchtet den Rückstand mit einigen Tropfen Säure und glüht die Asche weiss. Das Gewicht des Rückstandes in der Schale minus 0,0015 g (Korrektur für Calciumsulfat) entspricht der Summe von Kalium und Natrium in Form von Sulfaten. Zur Bestimmung des Kalium lässt man 50 cm³ Harn (100 cm³ wenn D $<$ 1,01) mit 12 bis 20 cm³ Natriumkobatnitrit-Lösung[3]) über Nacht stehen, filtriert durch ein aschefreies Filter, wäscht den entstandenen Niederschlag von »Kobaltgelb« durch Dekantieren mit 50 cm³ Wasser, dem 5 cm³ Kobaltreagens zugesetzt wurden, behandelt denselben mit 10 cm³ halbverdünnter Salzsäure in der Wärme (bei bedecktem Glase), so dass man eine klare blaue Lösung erhält. Man fügt zu derselben die wässerige Lösung der Filterasche, verdampft auf dem Wasserbad zur Trockne, löst den Rückstand in einigen cm³ Wasser, unter Zusatz von 10 cm³ 18 proz. Perchlorsäure (D = 1,12), dampft von neuem ein bis zur Abscheidung von Kristallen, wäscht den Rückstand mit 15 bis 20 cm³ Alkohol 96°, sammelt das Kaliumperchlorat in einem Goochschen Tiegel (die Asbestlage wurde vorher mit Schwefelsäure gewaschen), wäscht mit Alkohol 96° aus und trocknet bei 120 bis 130° zu konstantem Gewicht. — Ad 269. Um aus dem Kaliumperchlorat das Sulfat zu berechnen, multipliziert man mit 0,6284; subtrahiert man das berechnete

1) Compt. rend. soc. biolog. **58**, 549—50. — 2) Ibid., 551—52. — 3) Bereitung siehe J. T. **32**, 360; das mit gleichen Teilen Wasser verdünnte Reagens lässt sich im Dunkeln über 3 Monate aufbewahren.

Kaliumsulfat von der Summe der Sulfate (siehe oben), so erhält man das Gewicht des Natriumsulfats. Drei Doppelbestimmungen nach obigem Verfahren und nach der Platinchlorid-Methode (Verfahren von Pribram und Gregor [J. T. **29**, 335]) ergaben 2,894 (2,989), 1,1221 (1,164) und 2,273 (2,330) g K_2O pro l. Herter.

270. **St. Bondzyński, St. Dombrowski und R. Panek: Über die Gruppe von im normalen Menschenharn enthaltenen stickstoff- und schwefelhaltigen organischen Säuren**[1]. In weiterer Verfolgung der Befunde von Bondzyński und Gottlieb [J. T. **27**, 346], sowie von Bondzyński und Panek [J. T. **32**, 366] über die Ausscheidung von stickstoff- und schwefelhaltigen organischen Säuren, nämlich von Oxyproteïnsäure, sowie von Alloxyproteïnsäure als Produkte des normalen Stoffwechsels im Menschenharn wurde die Frage erörtert, ob die genannten Körper die einzigen im Harn enthaltenen stickstoff- und schwefelhaltigen Säuren sind, oder ob vielmehr dieselben nur Glieder einer eigentümlichen Gruppe von Verbindungen darstellen. Gewisse Schwankungen in der Zusammensetzung haben nämlich die letztere Annahme näher gelegt, was wirklich auch zutraf. Zu dieser Untersuchung wurde der Harn anfangs auf folgende Weise vorbereitet. Nach der Entfernung der Phosphorsäure mit Kalk- und der Schwefelsäure mit Barythydrat und dem Ausfällen des Kalk- und Barytüberschusses mit Kohlensäure wurde der Harn bis zur Konsistenz einer dünnen Sirups in vacuo bei etwa 55° eingeengt, durch abwechselndes Einengen und Erkaltenlassen und dabei erfolgende Kristallisationen von einem grossen Teil des Natriumchlorid, sowie teilweise von Harnstoff befreit und dann mit einem Alkoholäthergemisch (2:1) mehrmals ausgezogen. Die wässrige Lösung des im Alkoholäther unlöslichen Rückstandes wurde nun mit Bleiessig gefällt. Der Bleiniederschlag diente zur Darstellung der Alloxyproteïnsäure resp. von etwaigen noch unbekannten Körpern der Alloxyproteïnsäuregruppe. Die Oxyproteïnsäure und etwaige ihr verwandte Säuren wurden im Filtrate von dieser Fällung gesucht. Zu diesem Filtrat wurde nun nach dem Entfernen von Blei mit Natriumkarbonat, dem Neutralisieren der alkalischen Flüssigkeit mit Essigsäure, dem Einengen und schwachen Ansäuern mit Essigsäure eine 20 proz. Lösung von Quecksilberacetat zugesetzt so lange, als sie noch eine Fällung erzeugte. Der entstandene reichliche Niederschlag stellte das Quecksilbersalz einer bis dahin unbekannten Säure dar, welche Antoxyproteïnsäure genannt wurde. Dieser Quecksilberniederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Nach Vertreibung des Schwefelwasserstoffs mittelst Durchsaugen von Luft wurde die

[1] Rozprawy akademji umiejętności 5, A, 40 Seit.; Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 83—124.

Säure aus saurer Lösung noch einmal mit Quecksilberacetat ausgefältl und im schwefelwasserstofffreien Filtrat von Quecksilbersulfid durch Ausschütteln mit Bleihydroxyd gereinigt. Nach dem Ausfällen von Blei aus der Lösung mit Oxalsäure, der Oxalsäure mit Barytwasser und des Barytüberschusses mit Kohlensäure, sowie nach dem Einengen der Lösung in vacuo und Fällen mit Alkohol wurde schliesslich ein Baryumsalz und aus diesem auch ein Silbersalz erhalten, welche nach dem Trocknen im Vakuumapparat über Schwefelsäure bei 80—85 ^{0} resp. bei 45 ^{0} den Elementaranalysen unterworfen wurden. Aus der mittleren Zusammensetzung des Silbersalzes (27,34 C, 3,11 H, 15,44 N, 0,39 S, 37,08 $^0/_0$ Ag) wurde die Zusammensetzung der freien Säure zu: 43,21 C, 4,91 H, 24,40 N, 0,61 S, 26,33 $^0/_0$ O berechnet. Die antoxyproteïnsauren Salze von Alkali-, sowie von Erdalkalimetallen sind in Wasser sehr leicht löslich; ihre Lösungen reagieren alkalisch. Das Bariumsalz fällt aus wässriger Lösung bei Alkoholzusatz in leichten weissen Flocken, welche unter Alkohol nach einiger Zeit sich in ein schweres körniges Pulver verwandeln. Aus den Lösungen in Wasser durch Alkohol fällbar sind auch das Kadmium- und das Silbersalz der Antoxyproteïnsäure. Die Antoxyproteïnsäure, sowie ihre Salze werden durch Quecksilbernitrat und Quecksilberacetat gefällt. Bleiessig fällt die Antoxyproteïnsäure aus ihren Lösungen nicht. Aus konzentrierten Lösungen wird die Antoxyproteïnsäure durch Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag ist jedoch sowohl im Überschuss des Fällungsmittels wie auch in Wasser leicht löslich. Die Antoxyproteïnsäure spaltet ihren Schwefel beim Kochen mit einer Aufschwemmung von Bleihydroxyd in Kalilauge leicht ab. Sie ist optisch aktiv nnd zwar stark rechtsdrehend. Sie gibt keine von den Farbenreaktionen des Eiweiss; wohl aber stellt die Antoxyproteïnsäure jene Verbindung dar, welche die charakteristische Diazoreaktion mit dem Reagens von Ehrlich, sowie mit dem Paradiazoacetophenon nach Friedenwald gibt. Die Oxyproteïnsäure wurde aus dem bekannten Filtrat vom Bleiniederschlag nach der Ausfällung der Antoxyproteïnsäure mit Quecksilberacetat bei genügendem Überschuss des letzteren durch Neutralisation mit Natriumkarbonat gefällt. Die soeben beschriebene Methode der Vorbereitung des Harns zu dieser Fällung wurde jedoch geändert und zwar in folgenden Hauptpunkten: 1. Der Harn wurde direkt bis zur Syrupkonsistenz eingeengt. 2. Alle im Harn enthaltenen organischen Säuren wurden nach der Entfernung der Alkalimetalle durch Überführung in Alkalisulfate und Fällung mit Alkohol an Baryt gebunden. 3. Das Natriumacetat, welches infolge der Fällung der Körper der Alloxyproteïnsäuregruppe mit Bleiessig und Abscheidung von Blei aus der Lösung mit Natriumkarbonat in die Lösung gelangen musste, wurde aus derselben durch Ausfällen des Natrium als Natriumsulfat mit Alkohol und Ausziehen der Essigsäure mit

Äther entfernt und zwar weil das Natriumacetat eine vollständige Ausfällung der Oxyproteïnsäure mit Quecksilberacetat hinderte. Von den letzten Spuren der Antoxyproteïnsäure liessen sich die aus den Quecksilberniederschlägen erhaltenen Baryumsalze der Oxyproteïnsäure durch Umfällen mit Quecksilberacetat befreien. Das reine Quecksilbersalz wurde schliesslich in ein Baryumsalz und dieses in ein Silbersalz umgewandelt. Die Analyse von Präparaten dieser Salze, welche im Vakuumapparat über Schwefelsäure bei gelinder Wärme getrocknet wurden, führte zu folgender mittleren Zusammensetzung des Silbersalzes: 21,89 C. 2,71 H, 9,99 N, 0,62 S, 45,17 $^0/_0$ Ag, und der freien Säure: 39,62 C, 5,64 H, 18,08 N, 1,12 S, 35,54 $^0/_0$ O. Dass hier Oxyproteïnsäure vorlag, liess sich aus der Übereinstimmung der Resultate der Analyse des Baryumsalzes mit den betreffenden von Bondzyński und Gottlieb erhaltenen analytischen Daten schliessen. Der Vergleich wies nämlich eine erhebliche Differenz nur im Schwefelgehalte auf, welcher jetzt niedriger gefunden wurde. Auch die Eigenschaften der jetzt dargestellten Säure stimmten mit jenen von Oxyproteïnsäure der genannten Autoren überein, nur liessen die jetzt bereiteten Präparate ihren Schwefel leicht abspalten, was die früher erhaltenen nicht taten. Die Oxyproteïnsäure gab die Diazoreaktion nicht. Die diesbezügliche frühere positive Angabe ist auf Antoxyproteïnsäure, welche damals nicht bekannt war, zu übertragen. Die oxyproteïnsauren Salze sind weniger schwer löslich in Alkohol als die antoxyproteïnsauren und ihre Lösungen sind optisch inaktiv. Die Oxyproteïnsäure ist etwas schwefelreicher, sowie reicher an Sauerstoff als die Antoxyproteïnsäure, dagegen ärmer an Kohlenstoff und Stickstoff. Als Ausgangsmaterial zur Darstellung der Alloxyproteïnsäure dienten die mehrfach erwähnten Bleiniederschläge. Diese Bleiniederschläge enthielten jedoch als Verunreinigung noch die Säuren der Oxyproteïnsäuregruppe, welche sie als Bleisalze mitzureissen pflegten, sowie auch eine unbekannte stickstoffhaltige, jedoch schwefelfreie Säure, welche von der Alloxyproteïnsäure nur durch ihre Leichtlöslichkeit in Äther sich unterschied. Von der ersten Verunreinigung wurde der Bleiniederschlag durch fraktionierte Zerlegung mit Oxalsäure von der letzterwähnten durch Ausziehen der in Freiheit gesetzten Säuren mit Äther befreit. Das nach der Trennung von diesen Verunreinigungen aus dem Bleiniederschlag erhaltene Calcium- resp. Baryumsalz wurde einer fraktionierten Fällung mit Quecksilberacetat unterworfen. Es ergab sich, dass die Alloxyproteïnsäure in den letzten vollkommen weissen Fraktionen der Quecksilberfällung ausfiel. Aus derselben wurde das Baryum- und das Silbersalz der Alloxyproteïnsäure gewonnen. Aus der mittleren Zusammensetzung des Silbersalzes (23,33 C, 2,82 H, 7,65 N, 1,24 S, 43,96 $^0/_0$ Ag) wurden folgende Mittelzahlen für die Zusammensetzung der freien Alloxyproteïnsäure berechnet:

41,33 C, 5,70 H, 13,55 N, 2,19 S, 37,23 % O. Durch die jetzt erhaltenen analytischen Daten wird nur der früher (l. c.) gefundene hohe Schwefelgehalt der Alloxyproteïnsäure richtig gestellt. Zu der früher gelieferten Beschreibung von Salzen dieser Säure ist noch hinzuzufügen, dass das Baryumsalz der Alloxyproteïnsäure optisch inaktiv ist und dass es durch Eisenchlorid nicht gefällt wird. Ausser der Alloxyproteïnsäure enthielten die Bleiniederschläge noch eine andere stickstoffhaltige Säure, welche offenbar schwefelreicher war als jene. Beim Fällen mit Quecksilberacetat fiel dieselbe in den ersten Quecksilberfraktionen. Da in diesen Fraktionen auch der braunrote Farbstoff, welcher in den Bleiniederschlägen enthalten war, regelmäfsig ausfiel, so wurde an die Identität der schwefelreicheren Säure mit dem Harnfarbstoff (Urochrom) gedacht. In der Tat gaben alle braunrot gefärbten Lösungen von Salzen der Säuren der Alloxyproteïnsäuregruppe ähnlich wie Lösungen von Urochrom mit Kupferacetat reichliche graugrüne Niederschläge. Als Ausgangsmaterial zur Darstellung dieser Kupferverbindung diente das aus dem Bleiniederschlag bereitete Gemenge von Calciumsalzen der Säuren der Alloxyproteïnsäuregruppe. Die Lösung dieses Präparates, welche vollkommen frei von Chlor war, wurde vor dem Fällen mit Kupferacetat mit Essigsäure neutralisiert. Die Elementaranalyse der Kupferverbindung ergab die folgende Zusammensetzung derselben: 36,76 C, 3,56 H, 9,72 N, 2,57 S, 20,10 % Cu. Der Kupferniederschlag gab nach dem Zerlegen mit Schwefelwasserstoff in der Wärme bräunlich-rot gefärbte Lösungen, welche den freien Farbstoff enthielten. Der Farbstoff liess wenigstens einen Teil seines Schwefels mit Salzsäure beim Erwärmen und mit Kalilauge schon bei Zimmertemperatur abspalten. Als Säure gab derselbe ein in Wasser leicht lösliches, in Alkohol unlösliches Baryumsalz und ein dem alloxyproteïnsauren Silber ähnlich sich verhaltendes Silbersalz, sowie auch Fällungen mit Quecksilberacetat und mit Bleiessig. Von dem von Thudichum, sowie von Garrod beschriebenen Harnfarbstoff unterschied sich diese Säure nur durch ihren Schwefelgehalt, denn es liegt keine Erwähnung von diesen Autoren vor, dass ihr Urochrom schwefelhaltig wäre. Für die Identität der Säure mit dem Harnfarbstoff sprach ferner ihre Fällbarkeit durch Eisenchlorid und durch Phosphorwolframsäure, sowie ihre leichte Zersetzlichkeit. So wurde dieselbe durch Schwefelsäure schon bei Zimmertemperatur zerlegt und reduzierte nicht nur Eisenoxyd- und Kupferoxydsalze zu den entsprechenden Oxydulverbindungen, sondern auch Jodsäure zu Jodwasserstoffsäure. Bondzyński.

271. **Em. Abderhalden und Fritz Pregl: Über einen im normalen menschlichen Harn vorkommenden, schwer dialysierbaren Eiweissabkömmling**[1]).

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 46, 19—23.

Aus dem Alkoholextrakt des Harns wurde der Harnstoff durch Oxalsäure, diese durch Baryt, letzterer durch Schwefelsäure quantitativ entfernt; das mehrtägiger Dialyse unterworfene Produkt lieferte direkt keine Aminosäuren, nach Hydrolyse liessen sich aber mit der Estermethode feststellen: Glykokoll (viel!), Alanin, Leucin, Glutaminsäure, Phenylalanin und wahrscheinlich Asparaginsäure; viel Huminsubstanzen. Es handelt sich also um einen dem totalen Abbau entgangenen Eiweissabkömmling. Spiro.

272. **H. Guillemard und S. Vranceano: Über eine Methode, welche die Giftigkeit der Harn-Alkaloide zu messen gestattet**[1]). Vff. suchten festzustellen, welcher Teil der Harngiftigkeit den Alkaloid-artigen Substanzen des Harns zuzuschreiben ist, indem sie die Giftigkeit des gesamten Harns mit der des Kieselwolframsäure-Niederschlages [J. T. **31**, 459] verglichen. Die Giftigkeit des gesamten Harns wurde nach Bouchard bestimmt, indem derselbe zu 20 cm^3 pro Min. in die Marginalvene eines Kaninchens injiziert wurde; nach Claude und Balthazard [J. T. **30**, 872) wurde eine Isotonie-Korrektion gemacht. Nach Bestimmung des Gesamt-Stickstoffgehaltes wurde der Harn im Vakuum soweit konzentriert, dass der Stickstoff ca. 20 g pro l betrug, dann wurde 5 % Salzsäure dazu gegeben, filtriert und das Filtrat mit einer 5 proz. Lösung von Kieselwolframsäure ausgefällt, der abgesaugte Niederschlag mit destilliertem Wasser gewaschen, in möglichst wenig schwach ammoniakalischen Wassers gelöst, die Lösung, welche neben kieselwolframsaurem Ammoniak die freien Basen enthält, mit einigen Tropfen Ammoniak und einem Überschuss von absolutem Alkohol versetzt, der entstandene Niederschlag (kieselwolframsaures Ammoniak) mit Alkohol 96° erschöpft, die alkoholischen Flüssigkeiten im Vakuum eingedampft, der Rückstand in 120 cm^3 einer mit Natriumkarbonat schwach alkalisierten 7 ‰ Chlornatriumlösung gelöst und die Lösung mit destilliertem Wasser bis zu $\Delta = -0{,}56°$ verdünnt. Die Giftigkeit dieser Lösung wurde wie die des Gesamtharns bestimmt. Man kann das Kreatinin von den übrigen Basen trennen. Fällt man den nicht konzentrierten Harn mit Kieselwolframsäure und nimmt man den Rückstand mit Alkohol ohne Ammoniakzusatz auf, so erhält man eine von Kreatinin fast freie Lösung, fällt man aber den konzentrierten Harn und nimmt den Rückstand mit ammoniakalischem Alkohol auf, so erhält man fast das ganze Kreatinin mit den anderen Basen gelöst. Herter.

273. **Dieselben: Über die Giftigkeit der Harn-Alkaloide**[2]). Vff. teilen folgende Daten mit, welche die toxischen Eigenschaften dreier normaler Harne betreffen:

---

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 58, 933—34. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. 58, 934—35.

	I	II	III
Gesamt-N pro l	9,800 g	13,580 g	11,620 g
Alkaloid-N pro l	0,130 „	0,371 „	0,364 „
Verhältnis derselben	1,320 %	2,781 %	3,132 %
Giftigkeit des Harns pro l	6,99 T[1])	6,10 T	3,59 T
Alkaloide pro l	0,482 g	1,340 g	1,280 g
Letale Dose pro kg Kaninchen . . .	0,280 „	1,200 „	1,440 „
Alkaloid-Giftigkeit pro l	1,75 T	1,11 T	0,88 T

Harn I wurde unkonzentriert gefällt, sodass die Alkaloide nur Spuren von Kreatinin enthielten; ihnen kamen 25,035 % der Gesamt-Giftigkeit zu. Aus Harn II und III wurde das Kreatinin mit ausgefällt; Alkaloidgiftigkeit 18,196 resp. 24,512 %. Dem Kreatinin kommt keine erhebliche Giftwirkung zu. Die Wirkung der Alkaloide ist ihrer Menge nicht proportional, weil ihre Qualität auch im physiologischen Zustande wechselt, wie auch aus der Verschiedenheit ihrer Wirkungen hervorgeht. Die Injektion der Harnalkaloide ruft ähnliche Symptome hervor, wie die des Gesamtharns. Stets wurde Diurese, Zittern, Myosis, Koma beobachtet, aber inkonstant war das Auftreten von tonischen und klonischen Krämpfen, Tränenfluss, Salivation. Herter.

274. **E. Salkowski: Zur Kenntnis der alkoholunlöslichen bezw. kolloidalen Stickstoffsubstanzen des Harns**[2]). Beim Fällen eines Harns bei akuter Phosphorvergiftung, in dem Leucin und Tyrosin nicht nachgewiesen werden konnten, mit Alkohol fiel S. die Stärke des Niederschlags auf, derselbe enthielt 28 % des Gesamtstickstoffs; im normalen Harn beträgt der Stickstoffgehalt des Alkoholniederschlags etwa 3—5 %, im Harn von Kranken 8—9 und noch mehr. In dieser vorläufigen Mitteilung bespricht S. seine Resultate über die Natur der diesen Niederschlag ausmachenden Substanzen; sie sind schwer oder überhaupt nicht dialysabel, geben die gewöhnlichen Eiweissreaktionen nicht, reduzieren und geben die Molischsche Reaktion; durch Ptyalin ist diese Substanz, die Kohlehydratnatur zeigt, nicht spaltbar, Säure hydrolysiert sie leicht. Am meisten neigt S. der Ansicht zu, dass es sich um ein N-haltiges Kohlehydrat handelt. Blum.

275. **Gustav Embden: Über Aminosäuren im Harn**[3]). 276. **Gust. Embden und H. Reese: Über die Gewinnung von Aminosäuren aus normalem Harne**[4]). 277. **A. Lipstein: Die Ausscheidung der Aminosäuren bei Gicht und Leukämie**[5]). Ad 275 und 276. Durch geringe

1) T = Toxie, die für 1 kg Tier letale Giftmenge. — 2) Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1581 u. 1618—20 — 3) Verhandl. d. Kongress. f. inn. Mediz. **22**, 304—7. — 4) Hofmeisters Beiträge **7**, 411—24. — 5) Ibid., **7**, 527—30. Städt. Krankenh. Frankfurt.

Modifikation der Fischerschen Methode wurden mit Naphtalinsulfochlorid aus normalem Harne Aminosäuren gewonnen, indem die Synthese bei stark alkalischer Reaktion vorgenommen wurde. Die Mengen der Naphtalinsulfoprodukte können auch in normalem Harne über 2 g pro die betragen; in dem erhaltenen Produkte konnte die Anwesenheit des Naphtalinsulfoglykokolls sicher gestellt werden; andere Aminosäuren konnten bisher nicht identifiziert werden; doch ist die Anwesenheit von Tyrosin und Leucin wahrscheinlich. Die Frage, ob das Glykokoll nach Befreiung des Harns von Hippursäure ursprünglich in freier oder in Form einer gepaarten Verbindung vorhanden, lässt E. angesichts der verwendeten starken Alkalimengen offen, doch erfolgt die Bildung der Naphtalinsulfoderivate, wie sich aus Versuchen durch Zusatz von Aminosäuren ergab, bei stark alkalischer Reaktion besser als bei schwach alkalischer. Ad 277. Im Anschluss an die vorstehenden Befunde wurde versucht, ob bei Einhaltung dieser Versuchsanordnung bei Gicht und Leukämie eine Bestätigung der Angaben Ignatowskis [J. T. **34**, 780] zu erzielen war; die erhaltenen Zahlen erweisen sich höher als die von letzterem Autor erhaltenen, waren jedoch nicht höher als die in normalen Harnen erhaltenen. Blum.

278. **C. J. C. van Hoogenhuyze und H. Verploegh: Die Ausscheidung des Kreatinins beim Menschen**[1]. Studium der Frage nach der Ursache der Kreatininbildung; dieselbe wurde mittels des Folinschen kolorimetrischen Verfahrens von neuem verfolgt, unter genauer Berücksichtigung der Temperatur des Verdünnungswassers zur rotbraunen Flüssigkeit, und des Faktums, dass die Genauigkeit der Ergebnisse bei einem Kreatiningehalt von 10 mg auf 500 cm^3 Lösung am grössten ist. Vff. heben nach eigenen Untersuchungen die Übelstände des Neubauerschen Chlorzinkalkoholverfahrens hervor, indem dasselbe stets zu Verlusten Anlass gibt. In einer grösseren Reihe von Selbstversuchen haben die Autoren bei verschiedenem Verhalten (Diät, Hungern, Muskelarbeit, Radfahren, Turnen, Marsch, Ruhe) die Teilquantitäten des Tagesharns untersucht, und zur Kontrolle N-Bestimmungen nach Kjeldahl vorgenommen. Der Kalorienwert der Nahrungsmittel wurde gebührend berücksichtigt. Bei der Hungerkünstlerin Flora Tosca wurden ebenfalls regelmäfsig Harnuntersuchungen nach Ruhe und Arbeitsleistung angestellt. Die täglichen Schwankungen der Kreatininausscheidung der Autoren waren sogar bei vollständig regelmäfsiger Ernährung und ruhiger Lebensweise (Laboratoriumsarbeit), wie schon 1869 von K. B. Hofmann mitgeteilt wurde, erheblich. Nur in denjenigen Fällen hatte die Muskelarbeit einen hebenden Einfluss auf die Kreatininauscheidung, in welchen der Organismus durch Nahrungsenthaltung gezwungen war, auf eigene Kosten zu leben. Wie

---

[1]) Koninkl. Akad. v. Wetensch. Wis- en Natuurk. Afd. 1905, **14**, 215.

durch Kreatininbestimmungen an verschiedenen Fleischsorten (Rind, Schaf, Schwein, Pferd) ermittelt wurde, kann sogar bei reichlichem Fleich- resp. Bouillongenuss das durch die Nieren eliminierte Kreatinin (1,5 bis 2 g in 24 Std.) nur zum Teil von dem Nahrungskreatin herstammen. Die Versuche der Vff. bestätigten von neuem die Tatsache, dass die Kreatininausscheidung bei kreatin- und kreatininfreier Ernährung kaum unter die Norm herabfällt. Ein Zuschlag von 5 Eiern, von Kaseïn resp. Gelatine zur täglichen Nahrung war ohne Einfluss, obschon die Resorption derselben, wie aus den N-Bestimmungen hervorging, sehr gut von statten gegangen war. Die Kreatininausscheidung ist also im grossen und ganzen unabhängig von dem Eiweissreichtum der Nahrung, abhängig vielmehr von der Funktion der Gewebe. Während die Harnstoffelimination mit der Eiweisszufuhr gleichen Schritt hielt, war das beim Kreatinin nicht unmittelbar der Fall; nur insofern als bei totaler Nahrungsentziehung die Arbeit der Organe möglichst niedrig wird und mit der Intensität der Lebenserscheinungen auch die Kreatininzahlen ausserordentlich herabgingen, wie aus einer Beobachtung am 14. (letzten) Hungertag der Tosca und dem jähen Anstieg nach dem ersten Milch- und Eiergenuss dieser Versuchsperson hervorging. Diese Vermehrung rührt nicht allein von der Reizung des ganzen Organismus, sondern von der erneuerten Funktion der Digestionsorgane nach so langem Fasten her. Nach Einnahme von 500 mg Kreatinin per os (von den Vff.) in wässriger Lösung wurde wenigstens in 3 von 4 Beobachtungen ein Teil des in die Blutbahn eingeführten Kreatinins nicht im Harn wiedergefunden. Vff. schliessen, dass das Kreatinin ein Stoffwechselprodukt darstellt, welches nicht bei der Muskelzusammenziehung gebildet wird, sondern bei der Eiweisszersetzung in den Muskeln und in anderen Organen entsteht. Nur in denjenigen Fällen, in welchen der Organismus absolut hungert und das Vermögen zur Arbeitsleistung durch Selbstzehrung gewinnt, wird das Material zur Muskelkontraktion dem Gewebseiweiss entnommen; die Gewebe werden dadurch zu kräftigerer Funktion gereizt, welche ihrerseits eine Erhöhung der Kreatininbildung hervorruft. Der Nachweis des Kreatinins im Säuglingsharn gelang mittels der Jafféschen Reaktion deutlicher als mit der Weylschen. In 4 Fällen fanden Vff. mit dem Folinschen Verfahren in 10 cm^3 Harn 0,41, 0,91, 1,11, 1,7 mg Kreatinin. Ersterer Wert betraf den Harn eines sehr schwächlichen, mit Kuhmilch ernährten Kindes; die 3 höheren Zahlen stammten von einem an der Mutterbrust genährten, kräftigen Säugling.

Zeehuisen.

279. **R. Inada: Über den Nachweis der Glyoxylsäure im Harne**[1]). Die Benutzung der Indol-Schwefelsäure-Reaktion zum Nachweise von Glyoxyl-

---

[1]) Hofmeisers Beiträge 7, 472—78. Physiol.-chem. Instit. Strassburg.

säure im Harne kann zu Verwechselungen mit ähnlichen, durch andere Substanzen bedingten Reaktionen führen; so zeigt Kaninchenharn nach Heufütterung eine ganz ähnliche Reaktion, wie bei Anwesenheit von Glyoxylsäure, die aber doch gewisse Unterschiede aufweist: die Reaktion tritt mit verdünnter Schwefelsäure auf, das Destillat gibt mit Skatol und konzentrierter Schwefelsäure nur einen gelben Ring statt eines purpurroten, bei Verdünnungen ist die Färbung nicht beständig. Die die Reaktion bedingenden Substanz war nicht Phenylglyoxalsäure, sondern Nitrite, die im Heu von vornherein enthalten sind. Bei der Probe auf Glyoxylsäure empfiehlt daher I., die Reaktion mit konzentrierter SO_4H_2 allein, zweitens mit Indol und konzentrierter SO_4H_2 an dem unverdünnten Harn, dem 3—4 fach verdünnten Harne und am sauren Destillate des Harns anzustellen. Die im Kaninchenharne auftretenden Nitrite entstammen hauptsächlich der Nahrung. Blum.

280. **J. Wohlgemuth: Zur Kenntnis des Phosphorharns**[1]. I. Der Urin von mit P vergifteten Kaninchen wurde mit Bleiacetat gefällt, entbleit, mit Phosphorwolframsäure bei schwefelsaurer Reaktion gefällt, der Niederschlag mit Baryt gelöst, in der Lösung die Purinbasen mit ammoniakalischer Silberlösung gefällt. Im Filtrat liess sich von Hexonbasen mit Pikrolonsäure Arginin nachweisen. In einem Fall von P-Vergiftung beim Menschen wurde neben Arginin noch Leucin, Tyrosin, Glykokoll und Alanin nachgewiesen, das mit Naphtalinsulfochlorid gefällt als Ca-Salz zur Analyse kam. Das Vorkommen von Arginin im Harn steht im Einklang mit dem Befund von Kossel und Wakeman, dass bei P-Vergiftung die Leber an Arginin verarmt. II. Bezieht sich auf die Analyse des Pikrolonats des Arginin, das bei W. mit 2 Mol., bei Steudel mit 1 Mol. Pikrolonsäure sich verbindet. Spiro.

281. **Eug. von Koziczkowsky: Über den Einfluss von Diät und Hefekuren auf im Urin erscheinende enterogene Fäulnisprodukte**[2]. Bei den Versuchen wurde Indikan im Harn nach dem Verfahren von H. Strauss, die Ätherschwefelsäuren nach Baumann-Salkowski bestimmt. A. Um den Einfluss der Diät festzustellen, wurde in einer Vorperiode eiweissarme, kohlehydratreiche Diät, in der Hauptperiode eiweissreiche, fast kohlehydratfreie Diät, in der Nachperiode wieder die Diät der Vorperiode verabreicht. Eiweissreiche Nahrung bewirkt eine mäfsige Steigerung der ausgeschiedenen Indikan- und Ätherschwefelsäuremengen im Gegensatz zu eiweissarmer kohlehydratreicher Diät. Erheblich grösser war die Steigerung der Menge dieser Fäulnisprodukte, wenn statt des gekochten Fleisches, Fleisch, dessen Blutfarbstoff nicht zerstört

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 74–84, 428. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **57**, 413—28. III. med. Klinik Berlin.

war, benutzt wurde. B. An 7 Personen (2 mit chronischer Obstipation) wurde bei fortlaufender Darreichung eiweissarmer, kohlehydratreicher Diät (wie oben) der Einfluss von Hefe (2—3 mal täglich 1 Theelöffel Bierhefe) auf die obigen Stoffe untersucht. Eine Herabsetzung der Indikan- und Ätherschwefelsäuremenge tritt nicht ein, manchmal sogar eine Erhöhung des Indikans, oder der Ätherschwefelsäuren, oder auch beider. Schulz.

282. **R. E. Swain: Einige bemerkenswerte Bestandteile des Urins des Koyoten**[1]. Koyote ist ein dem Hunde sehr ähnliches, in den trockenen Gegenden des westlichen Teiles von Nordamerika lebendes Tier. Entsprechend der durch den Aufenthalt in wasserarmen Gegenden erworbenen geringen Wasseraufnahme war das spez. Gew. im Durchschnitt 1048. Die Urinmenge betrug an drei aufeinander folgenden Tagen 230, 322, 280 cm^3 (Gewicht des Tieres 24 kg). Auf 1 l Harn wurden gefunden 36,381 g Gesamt-N, 70,144 g Harnstoff, 0,018 g Harnsäure, 0,264 g Allantoin, 0,422 g Kynurensäure, 2,995 g Gesamtschwefelsäure, 0,127 g Ätherschwefelsäure. Der Urin enthielt ausserdem einen in hexagonalen Platten kristallisierenden, in Alkohol und heissem Wasser, nicht in Äther löslichen, mit H_2SO_4 und HNO_3 schön kristallisierende Salze liefernden Körper von der Formel $C_{12}H_9N_4O_4 . 4 H_2O$, der mit der Jafféschen Urocaninsäure $C_{12}H_{12}N_4O_4 . 4 H_2O$ am meisten Ähnlichkeit hat. Er soll weiter untersucht werden. Lotmar.

283. **E. Salkowski: Über die Gärungsprobe zum Nachweis von Zucker im Harn**[2]. Während die Reduktionsproben auf einer nicht typischen Eigenschaft des Traubenzuckers beruhen, ist die Vergärbarkeit eine typische und darum zumal wegen ihrer Empfindlichkeit (0,1—0,05 $^0/_0$ Glukose) am besten zum Nachweis von Zucker im Harn zu benutzen. S. nimmt 15 cm^3 Harn, 0,5—0,8 g Presshefe, Quecksilberverschluss, Temperatur von 30—38^0 und eine Dauer von 20—22 Std. Zur Kontrolle erwärmt man auf 70^0, um die in der Flüssigkeit gelöste CO_2 aufzutreiben. Gegen Pflüger, Schöndorff und Wenzel [J. T. **34**, 911] verteidigt S. die Methodik, da CO_2-Entwicklung bei saurer Reaktion unter allen Umständen gärungsfähigen Zucker beweist; Proben, bei deren Abschluss der Harn alkalisch geworden ist, müssen verworfen werden. In zweifelhaften Fällen ist der Harn vor dem Versuch zum Sieden zu erhitzen, ist er dabei alkalisch geworden oder geblieben, so säure man ihn vorsichtig mit ganz verdünnter HCl oder Weinsäure an und treibe die CO_2 durch Erhitzen aus. Bei der ammoniakalischen Gärung verschwindet der Zucker schnell. Die Dauer des Versuchs darf sich nicht

---

1) Amer. journ. of physiol. **13**, 30—34. — 2) Berliner klin. Wochenshr. **43**, Festschrift für C. A. Ewald, 48—51.

über 20—22 Std. ausdehnen. Blut-, eiter-, eiweiss- oder albumosenhaltige Harne dürfen nicht auf diese Weise untersucht werden, Kontrollversuche mit Hefe und normalem gleichkonzentriertem Harn oder Wasser allein sind stets anzustellen. Spiro.

284. **Jos. Bilinski: Eine einnfache und genaue Methode zur Zuckerbestimmung im Harn**[1]). Um die Fehlerquellen bei der Titration mit Fehlingscher Lösung an zuckerärmeren Harnen zu vermeiden, versetzt B. ein bestimmtes Quantum Fehlingscher Lösung von bekanntem Gehalt mit soviel mit Urannitrat geklärtem Zuckerharn, dass beim Erhitzen (nicht Kochen) sämtliches Kupferoxyd reduziert wird. Um diesen Punkt zu erkennen, setzt man der Mischung von Harn und Fehlingscher Lösung noch einige Tropfen 4 proz. Uranlösung zu und erhitzt dann. Ist einmal alles Kupferoxyd reduziert, so wird bei Gegenwart der kleinsten überschüssigen Zuckermenge auch Uran reduziert und dieses verleiht dem ausgefällten Kupferoxydul, je nachdem es Hydrat oder Anhydrid ist, eine grüne resp. bräunliche Färbung. 50 cm^3 des Harns werden mit soviel (10—20 cm^3) Urannitratlösung versetzt, dass ein Tropfen dieser Mischung pulverisiertes Ferrocyankalium braunrot färbt, dann wird mit destilliertem Wasser auf 100 cm^3 aufgefüllt, filtriert und in einem aliquoten Teil dieses Gemischs annähernd die Zuckermenge bestimmt. Zur genauen Bestimmung wird der Harn je nach der vorhandenen Zuckermenge verdünnt (am besten 15 $^0/_{00}$) und nun die exakte Grenze durch Zufügung kleiner Harnmengen (0,1 cm^3) festgestellt. Uranlösung ist ein gutes Harnkonservierungsmittel und fällt auch Farbstoffe und Eiweiss aus. Spiro.

285. **Sahli: Über die Verwendbarkeit der Pavyschen Zuckertitratiosmethode für die Klinik und den praktischen Arzt und über einige technische Modifikationen derselben. Nebst Bemerkungen über die Notwendigkeit, dass der praktische Arzt die quantitativen Zuckerbestimmungen selbst ausführt**[2]). Die Pavysche Methode der Zuckerbestimmung übertrifft alle anderen quantitativen Bestimmungen des Zuckers an leichter Ausführbarkeit, Bequemlichkeit und Raschheit, wenn man: 1. stark verdünnt mit dem dreifachen Volumen, 2. nur gelinde sieden lässt, 3. einen Kolben von 75—100 cm^3 verwendet, der nicht mit der Bürette verbunden sein muss. Als Reagentien verwendet S. 2 getrennte Lösungen (I. $CuSO_4$ 4,158, H_2O ad 500, II. Seignettesalz 20,4, Ätzkali 20,4, NH_3 [S. G. 0,88] 300, Wasser ad 500), von denen je 5 cm^3 gemengt und mit 30 cm^3 destilliertem H_2O verdünnt werden. Der Harn muss auf einem Gehalt von $^1/_2$—1 $^0/_{00}$ verdünnt werden.

---

1) Monatsh. f. Chemie **26**, 133—41. — 2) Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1417—23.

Die Kunstgriffe, mit denen Störungen durch ausfallende Phosphate vermieden werden (Filtrieren, Kontrollprobe, Zusatz von $CaCO_3$), müssen ebenso wie die trefflichen Bemerkungen im Original nachgesehen werden. Spiro.

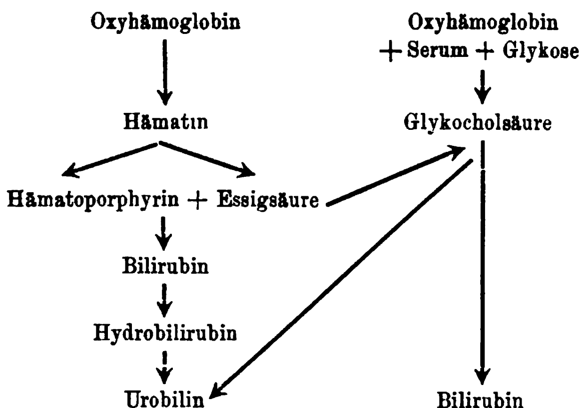
286. **Hans Malfatti: Über den Nachweis von Milchzucker im Harn**[1]. M. verwendet die Milchzuckerreaktion von Wöhlk [J. T. **34**, 73]. Zu za. 5 cm³ Harn fügt man etwa die Hälfte des Volumens starke Ammoniakflüssigkeit und etwa 5 Tropfen Kalilauge und erwärmt in einem heissen, aber nicht siedenden Wasserbade; oft schon nach 5 Min. tritt bei Anwesenheit von Milchzucker eine Rotfärbung auf. Die Harne von selbststillenden Wöchnerinnen zeigten stets einen Gehalt an diesem Zucker, auch ein künstlicher Zusatz von 0,1 % lässt sich leicht nachweisen. Bei gleichzeitiger Gegenwart von Traubenzucker tritt eine bräunlich-rote oder reinbraune Färbung auf. Man prüft dann am besten mittelst Phenylhydrazin nach Jaksch auf Traubenzucker.

Andreasch.

287. **Henri Parmentier: Die spektrale Analyse der normalen und pathologischen Harne und die Sensitokolorimetrie**[2]. Im normalen Harne kann man spektroskopisch Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und Lithium nachweisen. Die zufällige Anwesenheit des Quecksilbers, Zink und Strontium kann auch spektroskopisch nachgewiesen werden. Der normale mit einigen Tropfen Salzsäure oder Essigsäure angesäuerte Harn zeigt einen Absorptionsstreifen im Grünen (λ 509 bis 484,5) und bei grösserer Flüssigkeitsdicke einen Absorptionsstreifen im Orangerot (λ 627 bis 550). Der normale Harn enthält nur 2 Pigmente, das Urobilin und etwas Hämatoporphyrin und 2 Chromogene, das Urobilinogen und das Indoxyl. Das fieberhafte Urobilin ist mit dem normalen Urobilin identisch. Urochrom. Uroerythrin, Urospektrin, Uromelanin, Urian, Omicholin, Uroroseïn, Giacosasches Pigment, Urocyanin sind keine normalen Pigmente des Harnes und rühren nur von Veränderungen des Urobilins oder Mischungen beider Harnpigmente her. Um Urobilin zu bereiten empfiehlt P. dem Harne $^1/_3$ seines Volumens vom Denigèsschen Reagens (Merkurioxyd, 5 g H_2SO_4 25 cm³, Wasser 100 cm³) zuzusetzen; falls aber der Harn Blut oder Gallenpigmente enthält, so setzt man ihm $^1/_2$ seines Volumens vom Reagens hinzu. Man filtriert und versetzt das Filtrat mit H_2S, filtriert nochmals und lässt die Flüssigkeit von einem CO_2-Strom durchlaufen. Dann schüttelt man die Flüssigkeit in einem Scheidetrichter mit ihrem Ammonsulfatgewichte, setzt nachher hinzu ein dem ursprünglichen Harnvolumen gleiches Volumen eines Gemisches von 1000 cm³ Äthylalkohol 95° und 50 cm³ Amylalkohol. Nach tüchtigem Schütteln der gesamten Mischung wird die alkoholische

[1]) Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **16**. 68—71. — [2]) Thèse de Paris 1905, 160 Seit.

Lösung dekantiert und abgedampft; der Extrakt wird mittelst Äther bei sehr niedriger Temperatur ausgezogen. Jeder Harn enthält Indigotin-Indirubin. In Chloroform-Lösung gibt das Indigotin einen Absorptionsstreifen vom Orange bis zum Grünen (λ 658 bis 529) und ausserdem bei grosser Flüssigkeitsdicke einen Streifen geringer Intensität im Violett. In Äther oder Chloroform gelöstes Indirubin gibt einen Absorptionsstreifen vom Gelb bis zum Blau (λ 587 bis 486,5). Die hauptsächlichsten pathologischen Pigmente des Harnes sind die Gallenpigmente, Hämoglobin, Methämoglobin, Hämatin, Melanin und Hämatoporphyrin (in grosser Menge). Mittelst der Gmelinschen Reaktion kann man die Gallenpigmente im Harne spektroskopisch nachweisen, denn von den bei der blauen Färbung bestehenden 3 Absorptionsstreifen (λ 625 bis 589, λ 570 bis 560, λ 522 bis 479,5) bleibt schliesslich bei der gelben Färbung nur 1 (λ 522 bis 495,5). Um Hämatoporphyrin aus dem Harne zu erhalten, wird der Harn mehrmals mittelst Essigäthers ausgezogen. Nach dem Abdampfen des Essigäthers wird der Rückstand in kristallisierbarer Essigsäure gelöst. Beim Abdampfen der Essigsäure erhält man kleine Kristalle, welche man in Chloroform oder Äthylacetat auflöst. In saurer Lösung gibt das so erhaltene Hämatoporphyrin 3 Absorptionsstreifen (λ 599,5 bis 588, λ 576 bis 565,5, λ 558 bis 539,2); in alkalischer Lösung 4 (λ 625 bis 614,5, λ 597 bis 558, λ 541 bis 526,5, λ 512 bis 490), in neutraler Lösung 5 (λ 626 bis 620, λ 617 bis 612, λ 578 bis 552,5, λ 541 bis 520,5, λ 512 bis 482). Das Urobilin und sein Chromogen sind das letzte Stadium der Umwandlung der Gallenpigmente. Wie folgende Tabelle zeigt, hat das Urobilin einen doppelten Ursprung:



Das Urobilin entsteht entweder durch Reduktion des Bilirubins in der Leber und im Darme oder durch die Einwirkung der Essigsäure auf die Gallensalze, wodurch sich Bilirubin und Urobilin gleichzeitig bilden. Die Urobilinurie

erscheint in allen Krankheiten, bei welchen die funktionelle Tätigkeit der Leber zunimmt, während hingegen bei allen Krankheiten mit verlangsamter Ernährung der Urobilingehalt des Harnes abnimmt. Die Hämatoporphyrinurie begleitet stets Urobilinurie. Der Indoxylgehalt des Harnes wird durch die N-reiche Diät, die Überarbeitung, die abnormen Darmgärungen, die Infektionen vermehrt. Im Harne liegt der bei der Biuretreaktion eintretende Absorptionsstreifen für den Harnstoff zwischen λ 550 und 540, für das Albumin zwischen λ 520 und 490, für die Peptone zwischen λ 570 und 520. Bei der Pettenkoferschen Reaktion bilden sich folgende Absorptionsstreifen: einer zwischen λ 570 und 520 für das Albumin, einer zwischen λ 520 und 490 für das Phenol, 3 (λ 589 bis 575, λ 535 bis 518, λ 491 bis 470) für die Gallensäuren. Man kann im Harne spektroskopisch Phenol, Naphtol, Kopahu, Chrysophansäure u. s. w. nachweisen. Die Pikrinsäure scheint sich im Harne als Pikraminsäure auszuscheiden. Mittelst eines im Orig. nachzusehenden Verfahrens kann man bei der Untersuchung der Nierenpermeabilität das Methylenblau und das Rubin S im Harne spektroskopisch quantitativ bestimmen. Um verschiedene Farbstoffe im Harne automatisch quantitativ zu bestimmen, empfiehlt Vf. einen neuen Apparat, den Sensitokolorimeter, welcher auf dem Vergleich der durch den untersuchten Harn und durch Kontrollösungen (z. B. Pikraminsäure um Urobilin zu bestimmen, 0,01 bis 0,02 promill. wässerige Methylenblaulösungen) erhaltenen verschiedenen Färbungen eines photographischen Papiers beruht. Zunz.

288. **P. F. Zuccola: Einfluss der Arsenik- und der Eisenkur auf die tägliche Urobilinausscheidung**[1]. Aus seinen Versuchen glaubt Z. schliessen zu können, dass das Eisen keine Wirkung auf die roten Blutkörperchen hat in dem Sinne, die Resistenz gegen die toxischen Wirkungen zu erhöhen, welche sie in irgend einer Weise alterieren können, oder, falls es diese Wirkung besitzt, sie sehr gering ist; diese Eigenschaft ist insofern viel deutlicher für Arsenik, als nach einer mehr oder weniger langen Zeit, nachdem die Einführung begonnen hat, eine Verminderung in der Zerstörung der Blutkörperchen bewirkt wird, eine wirkliche Ersparnis derselben, eine Tatsache, welche uns durch die verminderte Urobilinausscheidung bewiesen wird. Bonanni.

289. **Louis Lemaire: Das Urobilin, sein semiologischer Wert**[2]. Das Jafféсhe Urobilin ist ein von der Umwandlung der Gallen- und Blutpigmente entweder durch Reduktion oder noch eher durch Oxydation herrührender Farbstoff, der von den anderen Harnpigmenten und besonders vom Urochrom verschieden ist. Die sogenannten abnormen pathologischen Uro-

---

1) Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino 68, 445—52. — 2) Thèse de Paris 1905, 202 S.

biline sind nur Gemische des Jafféschen Urobilins mit durch unvollständige Umwandlung des Bilirubins entstandenen Pigmenten. Reines Sterkobilin ist mit dem Urobilin identisch. Das Jaffésche Urobilin entspricht zum Teil dem Harleyschen Urohämatin und dem Simonschen Hämapheïn; deshalb findet man auch Urobilin im Güblerschen hämapheïschen Harn. In den organischen Flüssigkeiten kann das Urobilin entweder als solches oder als Chromogen (Disquésches reduziertes Urobilin) vorhanden sein. Der normale Harn scheint stets eine kleine Menge reduzierten Urobilins zu enthalten. Beim normalen Menschen enthalten die Galle und der Kot Urobilin, nicht aber das Blut. In pathologischen Zuständen kann Urobilin im Blute, in der Cerebrospinalflüssigkeit, in der Ascitesflüssigkeit vorhanden sein. Kein chemisches Verfahren genügt, um das Urobilin mit Sicherheit nachzuweisen; man muss sich der spektroskopischen Untersuchung und der Fluoreszenzreaktion mittels ammoniakalischen Zinkchlorids bedienen. L. empfiehlt den Harn mit Amylalkohol und das Serum mit Essigäther durchzuschütteln; zu diesem Amylalkohol- oder Essigätherextrakt fügt man vom folgenden Reagens: 1 g Zinkchlorid, 30 g Alkohol von 90°, 10 g Ammoniak, 30 g Amylalkohol (für den Harn) oder 60 g Essigäther (für das Blutserum). Das Urobilin bildet sich physiologischerweise in den letzten Teilen des Dünndarmes aus den Gallenpigmenten, pathologischerweise in den Geweben durch Umwandlung des Bilirubins oder der von der Zerstörung der roten Blutkörperchen stammenden Blutpigmente. Die Nieren und die Leber scheinen keine Rolle bei der Bildung des Urobilins zu spielen, wohl aber bei seiner Ausscheidung. Bei der Leberinsuffizienz entsteht eine beständige Urobilinurie mit gleichzeitiger Urobilinämie. Eine vorübergehende Urobilinurie kann in allen fieberhaften Krankheiten, bei den Vergiftungen, bei den Blutungen vorhanden sein. L. fand die Urobilinurie in allen Fällen von Typhus abdominalis und von Lungenentzündung bei Kindern, oft im Scharlachfieber und bei der Diphtheritis, stets bei der akuten Appendicitis der Kinder, bei den tuberkulösen Kindern, bei der Hysterie der Kinder, hingegen aber weder bei der Chorea noch bei der akuten Leukämie. 20 % der schwangeren Frauen scheiden im Harne Urobilin und Chromogen aus, 3,3 % nur Chromogen; wenn aber Albuminurie besteht, so findet man meistens nur Chromogen im Harne. L. fand 6 mal unter 10 Urobilin im Serum des Blutes der Nabelschnur. Wenn die Nieren permeabel sind, geht das Urobilin in den Harn über; bei ungenügender Permeabilität jedoch nur das Chromogen und bei starker Impermeabilität selbst das Chromogen nicht mehr. Das Fehlen des Urobilins oder seines Chromogens im Harne bei einer Urobilin erzeugenden Krankheit (wie Lungenentzündung) lässt also die Folgen der Nierenimpermeabilität befürchten.

Zunz.

290. **J. Zaleski: Über einige gemeinsame Reaktionen von Polymeren des Pyrrols sowie von Urobilin**[1]. Bei der Darstellung von Pyrrol aus Tieröl (Oleum Dipelii) wurde bemerkt, dass mehrere Fraktionen des Destillates und zwar diejenigen, welche bei 100 bis 150° übergingen, beim Zusatz einer alkoholisch-ammoniakalischen Lösung von Zinkchlorid denjenigen des Urobilin ähnliche Fluoreszenzerscheinungen gaben. Ähnlich verhielten sich auch Aufschwemmungen von reinem Pyrrol in Wasser. Sie wurden nämlich nach dem Ansäuren offenbar infolge von Polymerisation unter Oxydation bräunlich-gelb und gaben ebenfalls die charakteristische Fluoreszenz mit der Chlorzinklösung. Bei der Untersuchung dieser Farbenerscheinungen im Spektroskop liess sich an dem in saurer Lösung entstandenen Farbstoff (die Untersuchung wurde in amylalkoholischer Lösung ausgeführt) ein Absorptionsband beobachten, dessen Lage den Lichtwellen λ 499—473 entsprach, an dem in der alkalischen Chlorzinklösung gebildeten ein solcher dessen Lage mit $\lambda = 505—486$ bestimmt wurde. Wie aus dem Vergleich dieser Absorptionsbänder mit den entsprechenden Absorptionsbändern am Spektrum des aus Harn sowie des aus Hämopyrrol erhaltenen Urobilins — welche beiläufig bemerkt eine identische Lage (λ : 506—480 für das Absorptionsband γ und λ : 514—502 für das Absorptionsband δ) aufweisen — ersichtlich ist, sind die Absorptionsbänder am Spektrum des farbigen Polymeren des Pyrrol ähnlich denjenigen des Urobilin, nur waren dieselben gegenüber den letzteren etwas nach rechts verschoben. Eine ähnliche Verschiebung der Absorptionsbänder ist am Spektrum des sauerstoffärmeren Phylloporphyrin beim Vergleich mit dem Spektrum des Hämatoporphyrin zu beobachten. Die nahe Beziehung zu Urobilin verriet das farbige Oxydationsprodukt des Pyrrols auch dadurch, dass es ähnlich wie Urobilin auch eine schwache Biuretreaktion gab. Bondzyński.

291. **J. Ph. Staal: Über das Chromogen des sogenannten Skatolrots im normalen Menschenharn**[2]. In Anlehnung an das Verfahren von Stokvis [J. T. **31**, 444] extrahiert St. den mit Ammonsulfat gesättigten und filtrierten Harn mit Essigäther, entfernt mit Wasser aus der Essigätherlösung das Indikan und vermischt sie dann mit $MgCO_3$. Nach 24 Std. wird verdunsten gelassen, der Rückstand mit heissem Alkohol aufgenommen, vom überschüssigen $MgCO_3$ abfiltriert und von neuem in Alkohol gelöst. Der beim Verdunsten bleibende Rückstand, ein amorphes braungelbes Pulver (un-

---

[1]) Separate Abhandlung (russisch), gedruckt auf Veranlassung des kais. Instit. f. exp. Medizin in St. Petersburg 1904. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 236—62; a. Diss. Utrecht 1905.

löslich in Äther, Chloroform und Aceton, die Lösung zeigt keinen Absorptionsstreifen) ist trotz konstanter Zusammensetzung (Mg 10,26, C 46,59, H 4,98, N 3,35 %) ein Gemisch, das bei der Zersetzung 37,61 % Essigsäure und 30,27 % Hippursäure liefert. Es enthält weder geparte H_2SO_4 noch Glukuronsäure und bildet auch bei Sublimation, Destillation oder bakterieller Zersetzung kein Indol oder Skatol. Der beim Erwärmen mit salpetriger Säure entstehende rote Farbstoff löst sich in Amylalkohol, Essigäther, nicht in $CHCl_3$ oder Äther, seine Lösung hat zwei Absorptionsstreifen (im Grün) und lässt allmählich einen braunen unlöslichen Farbstoff ausfallen, der keinen Absorptionsstreifen mehr hat. Der Mg-Verbindung ähnliche Präparate werden mit $BaCO_3$, $CaCO_3$, $SrCO_3$, $ZnCO_3$ und $Cu(OH)_2$ gewonnen, waren aber, weil unlöslich oder nicht haltbar, nicht zu verarbeiten. St. schliesst, dass das Chromogen des sogenannten Skatolrots kein Skatolderivat ist, dass aber das Skatolrot selbst mit dem Uroroseïn von Nencki und Sieber identisch ist. Spiro.

292. **Ch. Porcher und Ch. Hervieux: Untersuchungen über das Skatol**[1]. Um Indigofarbstoffe im Harn auszuschliessen, haben Vff. ihre Versuchstiere nur mit Milch und Molke oder Brotsuppe ernährt. Das Skatol wurde mit Öl zu einer Emulsion verrieben und durch die Schlundsonde eingeführt. Der Harn enthielt niemals Skatol, wohl aber gibt er mit Salzsäure deutliche Rosa- bis Rotfärbung von gebildetem Skatolrot. Oxydationsmittel (H_2O_2, Persulfat) verstärken die Reaktion, schaden aber im Überschusse, ähnlich ist es mit der Salpetersäure. Bei längerem Stehen der sauren Probe fällt das Skatolrot in dunklen Flocken aus, schneller noch nach dem Zentrifugieren. Das Skatolrot ist in Äther, Petroläther, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Chloroform unlöslich, leicht löslich in Amylalkohol, weniger in Amylacetat. Natronlauge löst zu farbloser Flüssigkeit auf, die beim Ansäuern wieder rot wird. Durch Zink und Säure wird der Farbstoff reduziert, Oxydationsmittel stellen die Farbe wieder her. Quecksilbernitrat und Bleiessig fällen den Farbstoff, nicht aber Bleizucker, dessen man sich zum Reinigen des Skatolharns bedienen kann. Indoxyl findet sich niemals nach Einverleibung von Skatol im Harn. — Die Amylalkohollösung des reinen Skatolrotes zeigt zwischen λ 577 und 550 einen Streifen, unreine direkt aus Harn gewonnene Lösungen zeigen noch links vom ersten einen zweiten Streifen bei etwa λ 624. Das Skatolrot der Vff. ist mit den ebenso genannten Körpern früherer Autoren identisch, ebenso mit dem Uroroseïn, nur waren die Präparate viel unreiner. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 486—97; École nation. vétérin. Lyon.

293. **Zoltán v. Dalmady: Über den Katalase-Gehalt des Harns und den klinischen Wert der Katalase-Untersuchungen**[1]. Der Harn weist in vielen Fällen eine katalytische, H_2O_2 unter Gasbildung zersetzende Wirkung auf. Die Untersuchung der Umstände, unter welchen eine Katalasewirkung eintritt, ergab folgendes: Normaler, sauer reagierender Harn von gesunden Menschen katalysiert nicht. Die katalytische Wirkung des Harns ist nicht an die Anwesenheit von Blut gebunden. Durch gewisse Medikamente, so besonders durch Jod, erhält der Harn katalytische Eigenschaft. Die saure Reaktion wirkt stark hindernd auf die katalytische Tätigkeit, so dass selbst Harn, der viel Blut, Eiter, Eiweiss oder Jod enthält und bei neutraler oder alkalischer Reaktion stark katalysiert, bei Gegenwart von Säure nur sehr schwache katalytische Wirkung hat. Alkalische Reaktion wirkt im Gegenteil stark befördernd auf die Katalyse; alkalische Harne zeigen sogar oft bei Abwesenheit der oben erwähnten, stark katalysierenden Stoffe katalytische Wirkung. Auch wirken die meisten Harne, die in frischem Zustande nicht katalysieren, nach 1—2 Tage langem Stehen, mit dem Eintreten der alkalischen Reaktion katalytisch. Hierfür sind nach Ausschluss aller übrigen Möglichkeiten, zwei Erklärungen zulässig: Es sind entweder Proenzyme im Harn vorhanden, aus denen unter gewissen Umständen das katalytische Enzym entsteht oder die katalytische Wirkung wird von Bakterien oder Bakterienprodukten verursacht. Die erste Erklärung lässt sich, neben der immerhin wahrscheinlicheren zweiten nicht ausschliessen, da Antiseptica, wie Chloroform, Thymol, Toluol oder Fluornatrium die später eintretende Katalyse nur erheblich verringern, nicht aber vollständig aufheben, besonders wenn der Harn alkalisch gemacht worden ist. Sorgfältiges Sterilisieren des Harns (Kochen durch 20 Min.) verhindert das spätere Eintreten der Katalyse, da hierbei sowohl die Bakterien, als auch die hypothetischen Proenzyme zu Grunde gehen müssen. Wenn aber die sterilisierte Flüssigkeit offen steht oder mit gärendem Harn geimpft wird, tritt die katalytische Wirkung wieder ein. — Schliesslich betont D., dass die mannigfachen Umstände, von denen die katalytische Wirkung des Harns abhängt, die letztere zu einer klinischen Verwertung gänzlich ungeeignet machen. Ebensowenig kann die Untersuchung des Mageninhalts, der Fäces, der Exsudate und Transsudate und des Liquor cerebrospinalis auf Katalase, klinisch irgendwie verwertet werden. v. Liebermann jun.

294. **F. Nicola: Über die Anwesenheit eines löslichen anhydrisierenden Fermentes in der Niere**[2]. Indem E. Gérard den wässrigen Extrakt einer Pferdeniere auf das Kreatin wirken liess, erhielt er Kreatinin und schrieb diese Wirkung der Gegenwart eines löslichen entwässernden Fermentes zu. Das von N. unter einem andern Gesichtspunkt schon studierte niedere Homologe des Kreatins, das Glycocyamin, muss sich ähnlich wie dieses verhalten und sich durch den Verlust eines Moleküls Wasser in Glycocyamidin verwandeln.

$$HN{=}C\begin{cases}NH_2\\ NH.CH_2.COOH\end{cases} \qquad HN{=}C\begin{cases}NH-CO\\ NH-CH_2\end{cases}$$

Glycocyamin. Glycocyamidin.

[1]) Orvosi hetilap **49**, 760—62, 779—80. — [2]) Giornale della R. Accad. di medicina di Torino **68**, 425—28.

Deshalb liess er wässrigen Pferdenierenextrakt auf das Glycocyamin wirken und gleichzeitig auf das Kreatin, indem er die Versuche von Gérard wiederholte. Eine Pferdeniere wird gewaschen, indem man durch die Nierenarterie einen Strom Wasser sehr langsam und lange Zeit durchfliessen lässt, bis das Waschwasser ganz farblos ist; gewöhnlich sind 6—8 Std. erforderlich. Dann nimmt man den mehr entfärbten Rindenteil ab, zerhackt ihn fein und bringt ihn mit der gleichen Menge Wasser und etwas Chloroform in einen Erlenmeyer-Kolben. Der Kolben wird mit einem Wattebäuschchen geschlossen und 24 Std. bei 40° belassen. Die Mazeration wird dann an der Pumpe filtriert: wenn die Waschung gut ausgeführt ist, erhält man eine farblose oder kaum leicht gelbliche Flüssigkeit, welche die Reaktion von Weyl nicht gibt. A, B) 50 cm^3 wässriger klarer Extrakt wurden zu 20 cg Kreatin resp. Glycocyamin und 2 cm^3 Chloroform gefügt. C, D) 50 cm^3 desselben Extraktes werden zum Sieden erhitzt und nach dem Abkühlen zu 20 cg Kreatin resp. Glycocyamin und 2 cm^3 Chloroform gefügt. Die Portionen A und B geben eine rote Färbung (Reaktion von Weyl) erst sehr schwach und mit der Zeit stärker, ein Rot, welches ins Grüne übergeht bei Zusatz von Essigsäure. Die Portionen C und D färben sich nicht oder sehr schwach gelblich. Die Quantität von Glycocyamidin und von Kreatinin, die sich gebildet hat, ist aber immer sehr gering. Um zu bestimmen, dass diese entwässernde Wirkung von einem Ferment abhängt, sättigte N. einen 1 wässriger farbloser Mazeration der Pferdeniere mit Ammoniumsulfat: auf diese Weise sonderte sich ein reichlicher Niederschlag ab, den N. auf dem Filter sammelte und wiederholt mit abgekühltem Wasser, welches mit Ammoniumsulfat gesättigt war, auswusch. Der Niederschlag wurde in 200 cm^3 Wasser gelöst und die Lösung durch 2 Tage gegen fliessendes Wasser dialysiert. Die so erhaltene kolloidale Flüssigkeit teilte N. in 4 Teile: A, B) 50 cm^3 der Flüssigkeit fügte N. zu 20 cg Glycocyamin resp. Kreatinin und 2 cm^3 Chloroform. C, D) 50 cm^3 Flüssigkeit brachte N. zum Sieden und fügte sie dann zu 20 cg Glycocyamidin resp. Kreatinin und zu 2 cm^3 Chloroform. Er erhielt positive Reaktion (Weyl und Jaffé) mit den Teilen A und B, negative mit den Teilen C und D. Diese Umbildung des Glycocyamins in Glycocyamidin unter Verlust eines Moleküls H_2O, sowie auch des Kreatins in Kreatinin ist evident der Gegenwart eines entwässernden Fermentes in der Niere zuzuschreiben, welches sich in der wässrigen Mazeration löst und durch Sieden zerstört wird. Anderseits haben Schmiedeberg und Minkowski im Nierengewebe des Schweines und des Hundes ein lösliches, hydrolysierendes Ferment gefunden, das Histozym, welches die Hippursäure in Benzoësäure und Glykokoll zerlegt; Gérard hat bewiesen, dass der Nierenextrakt, besonders von jungen Tieren, gewisse Glukoside hydrolysiert. Bonanni.

295. **G. Edlefsen: Untersuchungen über die Ausscheidung und den Nachweis des β-Naphtols im Harn nach Einführung kleiner Dosen von Naphtalin, Benzonaphtol und β-Naphtol**[1]. Nach Einführung kleiner Dosen (0,5 bis 0,75 g) Naphtalin erscheint das β-Naphtol grösstenteils als Glukuronsäure zu einem kleineren Teil als Ätherschwefelsäure im Harn. Die Anwesenheit der β-Naphtolglukuronsäure wird bewiesen: 1. durch den Eintritt einer intensiven Rotfärbung des Harns auf Zusatz von Eisessig und Natriumnitrit, 2. durch die Entstehung von β-Naphtochinon bei der Behandlung des Harns mit H Cl und Chlorkalk, 3. durch das Auftreten einer blauen Fluoreszenz nach Zusatz von NH_3 oder KOH zum Harn. Dafür spricht auch 4. das Freiwerden einer grösseren Menge von β-Naphtol beim Kochen mit wenig Eisessig und schon bei Einwirkung von Eisessig in der Kälte. Nach Einführung von Benzonaphtol in kleinen und mittleren Dosen (0,6 bis 0,9 bis 1,2 g) wird das β-Naphtol nicht als Glukuronsäure, sondern immer nur als Ätherschwefelsäure ausgeschieden. Man kann die β-Naphtolschwefelsäure auch in der kleinsten Harnmenge feststellen, wenn man mit H Cl (ev. mit Eisessig) kocht, das β-Naphtol mit Äther extrahiert, den ätherischen Extrakt nach Vermischen mit verdünntem Alkohol mit Chlorkalk oder mit Resorcin prüft. Nach kleinen Dosen β-Naphtol (0,3 bis 0,5 g) wird der grösste Teil als Ätherschwefelsäure, nur ausnahmsweise geringe Mengen als Glukuronsäure ausgeschieden. Spiro.

296. **Kellermann: Über die Ausscheidung des Jods im Schweiss**[2]. Die näheren Umstände, unter denen das Jod in den Schweiss übergehen kann, sind nicht erforscht. Nach den Versuchen K.s ist die Jodreaktion im Schweiss, selbst wenn der Urin mehr oder weniger stark positive Jodreaktion gibt, in der Mehrzahl der Fälle negativ und wenn positiv, bedeutend schwächer als im Urin. Positive Jodreaktion im Schweiss wird erst nach längere Zeit fortgesetzter Jodzufuhr erhalten. Der Schweiss wurde im Heissluftbad oder im elektrischen Lichtbad auf Gummiunterlagen aufgefangen. Auf Jod wurde durch Zusatz von salpetrige Säure enthaltender Salpetersäure und Ausschütteln mit Chloroform geprüft. Friedmann.

---

[1]) Arch. f. experim. Pharmak. u. Pathol. **52**, 429—58. — [2]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **1**, 189—92. Hydrotherap. Anst. Univ. Berlin.

VIII. Verdauung.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

*J. P. Pawlow, psychische Erregung der Speicheldrüsen. Ergebn. d. Physiol. 8, Abt. 1.

297. Ed. v. Zebrowski, zur Frage der sekretorischen Funktion der Parotis beim Menschen.

*L. Moll, zur Kenntnis des Parotisspeichels beim Säugling. Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 307. Das aus einer Parotisfistel bei einem 7 Monate alten Kinde gewonnene Sekret war wasserklar, es floss tropfenweise ab. Bei der Einwirkung desselben auf Stärkekleister bei 38° fand sich zunächst Amyaulin, dann Erythro- und Achroodextrin, zuletzt Zucker vor. Letzterer war schon nach 5 Min. gebildet. Rhodan fehlte. Andreasch.

*Rud. Fleckseder, einige Beobachtungen am gemischten Speichel von Gesunden und von Kranken. Zentralbl. f. innere Mediz. 26, 41—50. Saure Reaktion nach Mahlzeiten bedeutet pathologische Änderung in der Zusammensetzung, Ammoniak findet sich als Ammoniumsalz in regelmäfsigen Schwankungen, die unabhängig von der Salzsäurereaktion des Magens sind. Die Reaktion mit angesäuertem Jodzinkstärkekleister ist vielleicht nicht auf salpetrige Säure, sondern auf Sauerstoffübertragung zurückzuführen. Rhodan besonders hoch nach dem Erwachen aus längerem Schlafe. Eiweiss normal 0,7—0,9 %. Die Verdauungskraft bleibt während des ganzen Tages vollkommen gleich, obgleich die Menge der Verdauungsprodukte von der zur Einwirkung gelangten Fermentmenge oberhalb eines gewissen Mindestgehalts unabhängig ist. Harnstoff nur im Pilokarpinspeichel Urämischer, Zucker bei Diabetikern, Aceton aber keine Acetessigsäure bei Inanition, Übergang von Salizylsäure, nicht von Chinin. Klinische Beobachtungen siehe im Original. Spiro.

*Johannes Peters, Untersuchungen über die Kopfspeicheldrüsen bei Pferd. Rind und Schwein. Diss. Giessen 1904, 43 S., m. 2 Taf. Vorwiegend histologisch. Schulz.

298. Ernest Teszner, die Änderungen in der Zusammensetzung des Speichels unter physiologischen Verhältnissen.

*H. Roger, Einfluss der Reizungen der Speichelröhre und des Magens auf die Speichelabsonderung. Rev. de la soc. scient. d'hyg. aliment. et de l'alimentation ration. de l'homme 2, 145—47. Jede mechanische Reizung der Speiseröhrenschleimhaut ruft beim Hund, beim Kaninchen, beim Meerschweinchen eine starke Speichelabsonderung hervor. Das Einführen von Fleisch, von verdünnter Salzsäure,

von verdünnter Milchsäure oder von verdünnter Essigsäure in den Magen bewirkt beim Hund eine Speichelabsonderung. Zunz.

*J. Derouaux, das Sekretin ist kein Reizmittel der Speichel- und der Magendrüsen. Arch. int. de physiol. 3, 44—48. Die intravenöse Einspritzung eines sauren Auszuges der Duodenojejunalschleimhaut des Hundes oder von 12,5 bis 25 cg Propepton per kg ruft beim Hund eine Speichelabsonderung in der Unterkieferdrüse und eine Pankreassaftabsonderung hervor, aber keine Magensaftabsonderung. Diese Speichelabsonderung wird weder durch das vorherige Durchschneiden der Chorda tympani, des Nervus sympathicus oder beider, noch durch Atropinvergiftung beeinflusst; sie rührt also nicht von einem nervösen Mechanismus her. Sie erscheint früher, erreicht rascher ihr Maximum, ist rascher zu Ende und ist viel geringer als die gleichzeitige Pankreassaftabsonderung. Die intravenöse Einspritzung von reiner, nach Bayliss und Starling bereiteter Sekretinlösung ruft keine Speichelabsonderung hervor. Die Bildung von Sekretin in vivo durch Einführen von HCl oder Chloral in den Darm bewirkt auch keine Speichelabsonderung. Die nach der intravenösen Einspritzung des sauren Duodenojejunalschleimhautauszuges eintretende Speichelabsonderung rührt also nicht vom Sekretin her, sondern nur von in diesem Auszuge enthaltenen Unreinheiten und speziell Albumosen. Zunz.

*Grégoire, Einfluss des Magenmechanismus auf die saccharifizierende Wirkung des Speichels. Thèse Lyon 1904.

*K. Kress, über die Beziehung der Speichelsekretion zur Verdünnung des Mageninhalts. Pharmakol. Instit. Heidelberg. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 54. 122—24. An Magenfistelhunden, die gleichzeitig nach Pawlow ösophagotomirt waren (bezw. denen Speichelfisteln angelegt waren) wurde versucht, ob Einbringen von starker Salzlösung (7,1% $MgSO_4$) in dem Magen Speichelsekretion bewirke. Dies war in allen Experimenten (3 mit Parotisfistel, 2 mit Sublingualissubmaxillarisfistel, 3 am ösophagotomierten Tier) nicht der Fall. Schulz.

Salzsäure, Pepsin.

299. H. Leo, über die Säurebestimmung im Mageninhalt.

300. Paul Fraenkel, die Wasserstoffionenkonzentration des reinen Magensaftes und ihre Beziehung zur elektrischen Leitfähigkeit und zur titrimetrischen Acidität.

*Alf. Neumann, ein Apparat für genaue Salzsäurebestimmungen an kleinen Mengen von Magensaft. Zentralbl. f. innere Mediz. 26, 569—71. Der kleine Apparat muss im Original eingesehen werden. (P. Haack, Wien IX/3 Garelligasse 4.) Spiro.

*Karl Wedekind, das Citronsche Verfahren der Analyse des Mageninhalts verglichen mit dem Töpferschen. Diss. Heidelberg 1904, 39 Seit.

301. H. Leo, über die Wirkungsweise von Salzsäure und Pepsin bei der Eiweissverdauung.

*Carlo Foa, die Reaktion des Magensaftes vermittelst der elektrometrischen Methode untersucht. Compt. rend. soc. biolog. 59, 2—4, 186. F.

untersuchte einen Magensaft von Hund I aus einer Pawlowschen Fistel, einen solchen aus einem nach Frémont-Frouin isolierten Magen (Hund II) und einen menschlichen Magensaft, nach einem fiktiven Frühstück mittels Sonde entnommen; er erhielt folgende Zahlen:

		Elektrometrische Bestimmung		Titrierung	
				mit Kongorot	mit Phenolphtalein
		log C_H	entsprechend HCl	HCl	HCl
Hund I	Max.	— 1,3712	$^n/_{37,5}$	$^n/_{29}$	$^n/_{20}$
„	Min.	— 1,1755	$^n/_{19}$	$^n/_{16}$	$^n/_{10}$
Hund II	Max.	— 1,6472	$^n/_{61}$	$^n/_{56}$	$^n/_{40}$
„	Min.	— 1,5059	$^n/_{49}$	$^n/_{40}$	$^n/_{28}$
Mensch	—	— 1,6005	$^n/_{57}$	$^n/_{41}$	$^n/_{35}$

Der Saft von Hund I aus einer Pawlowschen Fistel (Gegend der Cardia) war stärker sauer als der von Hund II, welcher die Absonderung des ganzen Magens enthielt; die geringe Acidität des menschlichen Saftes erklärt sich durch die Beimengung von Speichel. Die Titrierung mit Kongorot gibt ähnliche Resultate wie die elektrometrische Bestimmung, während die Titrierung mit Phenolphtalein erheblich höhere Werte liefert. Fraenkel versuchte dieses Verhalten durch die Annahme zu erklären, dass ein Teil der Säure im Magensaft durch Eiweiss gebunden sei, aber nach Versuchen von Ambard und F. (folg. Ref.) trifft diese Annahme nicht zu. Auch wird nach F. Natronlauge nicht durch Eiweiss gebunden, wohl aber durch Pepsin, welches Base und auch etwas Säure bindet[1]). Differenzen zwischen der elektrometrischen Bestimmung und der Titrierung werden auch durch den Gehalt des Magensaftes an Milchsäure und an sauren Phosphaten bedingt, welche nur schwach dissoziiert sind.

Herter.

*Ambard und Foa, die Veränderungen der Acidität einer Mischung von Magensaft und Eiweiss im Laufe der Verdauung. Ibid. 5—6. Vff. versetzten eine filtrierte und dialysierte Löseng von Eiereiweiss mit dem gleichen Volumen $^n/_{10}$ Salzsäure und digerierten das Gemisch bei 38°; auch nach längerer Zeit liess sich weder titrimetrisch (Phenolphtalein) noch elektrometrisch eine Veränderung der Acidität des Gemisches konstatieren, das Eieralbumin bindet demnach keine Säure. In ähnlichen Versuchen, bei denen die Eiweisslösung mit dem gleichen Volumen Magensaft bei 38° digeriert wurde, änderte sich dagegen die Acidität, und zwar nahm dieselbe nach Mafsgabe der Titrierung zu, während nach der elektrometrischen Bestimmung die Konzentration der H-Ionen abnahm[2]).

---

[1]) Eine Mischung von 10 cm^3 2 proz. dialysierter Pepsinlösung + 10 cm^3 Salzsäure $^n/_{10}$ entsprach nach der elektrometrischen Bestimmung HCl $^n/_{24}$, eine Mischung derselben Pepsinlösung mit 10 cm^3 Natriumhydrat $^n/_{10}$ entsprach NaOH $^n/_{70}$. — [2]) Bei Zimmertemperatur fand keine Veränderung der Acidität statt.

Beispiel:

Zeit	Eiweisslösung + Salzsäure n/10				Zeit	Eiweisslösung + Magensaft			
	Titrierung [1]) NaOH n/20 cm^3	Elektrometrie				Titrierung [1]) NaOH n/20 cm^3	Elektrometrie		
		π_H [2])	log C_H [3])	entsprechend H Cl			π_H [2])	log C_H [3])	entsprechend H Cl
10′	4,9	— 0,265	— 1,2045	n/21	5′	4,7	— 0,2618	— 1,3785	n/37
1h30′	4,95	— 0,265	— 1,2045	n/21	12′	5.0	— 0.2498	— 1,4689	n/47
8 h	4,8	—	—	—	1 h	5,45	—	—	—
30 h	4,9	— 0,265	— 1,2045	n/21	5 h [4])	5,75	— 0,2196	— 1,9941	n/93

Herter.

*Dieselben, Untersuchungen über die Reaktion der Mischungen von Natriumhydrat und von Salzsäure mit Albumin und Pepton. Ibid. 7—9. Aus ihren Untersuchungen schliessen Vff., dass Eiereiweiss weder Säure noch Base bindet, dass dagegen Pepton beide fixiert und zwar mehr Base als Säure. Durch dieses Verhalten erklären sie die bei der Einwirkung von Magensaft auf Eiweiss eintretenden Änderungen der Reaktion. Herter.

*Paul Carnot, klinische Bestimmung der Acidität im Magen durch die Methode der Kapillarröhrchen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 212—15. Ähnlich der Bestimmung der digestiven Wirkung nach Mett. C. füllt Kapillarröhrchen, welche auf einer Seite geschlossen, auf der anderen offen sind, mit warmer flüssiger 2 proz. Gelose, in welcher 2 (oder 5)⁰/₀ Dicalciumphosphat suspendiert sind und bewegt die Röhrchen bis zur Gelatinierung der Gelose. Legt man ein so beschicktes Röhrchen in eine saure Flüssigkeit, so löst sich in einem Teil desselben das Calciumsalz (der Inhalt wird teilweise durchsichtig) und zwar besteht die Gleichung $y = ax^2$, d. h. die Länge des aufgelösten Calciumsalzzylinders ist proportional dem Quadrat der Acidität. Vor Ausführung der Bestimmungen werden die Röhrchen in Salzsäure verschiedener Stärke eingebracht und die den verschiedenen Säuregraden entsprechenden Längen der aufgelösten Salzzylinder gemessen (ev. vermittelst Lupe). Die Methode eignet sich zur Untersuchung des Magensaftes, in welchem die Röhrchen in der Regel 3 Std. liegen müssen (Chlornatrium sowie Eiweiss stören nicht). Die Resultate nähern sich den durch Titrierung mittelst Hämatoxylin erhaltenen, sie sind etwas niedriger als die durch Phenolphtaleïn angezeigten. Die Gelose-Röhrchen werden mit Paraffin verschlossen oder unter Wasser aufbewahrt. Die Röhrchen kann man ebenso wie die Mettschen, an einem Faden befestigt, verschlucken lassen, nach 1 Std. kann man sie herausziehen und das Resultat ablesen. Herter.

*W. H. Willcox, die chemische Untersuchung des Mageninhalts mit einer genauen klinischen Methode für die Bestimmung der aktiven Salzsäure. Lancet 1905. Es wird die Volhardsche Methode zur Bestimmung der

[1]) Die für die Titrierung aufgeführten Zahlen wurden für je 5 cm^3 der Gemische erhalten. — [2]) π_H bezeichnet das Potential der Wasserstoff-Elektrode. — [3]) C_H bezeichnet die Konzentration der H-Ionen. — [4]) Nach 7 h ergab die Titrierung 6,0 cm^3, nach 30 h 6,2 cm^3.

Gesamtsalzsäure benutzt, in einem zweiten Anteile des Mageninhalts wird durch Hitze die freie und an organische Körper gebundene Säure ausgetrieben und die in anorganischer Form gebundene Säure bestimmt. Die Differenz gibt die „physiologisch aktive" Salzsäure. Andreasch.

*J. Boas, über einige Fehlerquellen der Mageninhaltsuntersuchung, Berliner klin. Wochenschr. **42**, Festnummer für C. A. Ewald 7—11. Das Ewald-Boassche Probefrühstück ist genau nach Vorschrift zu handhaben: Bei leerem Magen werden 1 Weissbrot (ca. 35 g) und 400 g Wasser oder Thee ohne jeden Zusatz verabreicht. Nach 1 Std. wird ausgehebert. Alle Abweichungen von dieser Vorschrift können Fehler bedingen. Gegen andere Fehler schützt mehrfache Ausführung der Probe an verschiedenen Tagen. Schulz.

302. Walth. Löhlein, über die Volhardsche Methode der quantitativen Pepsin- und Trypsinbestimmung durch Titration.

*Ladisl. v. Rhorer, zur Frage der Köppeschen Theorie der Salzsäureabsonderung. Pflügers Archiv **110**, 416—18. Die Annahme, dass die Magenwand für Cl-Ionen undurchlässig sein sollte, stützt sich auf einen Versuch von v. Mering [J. T. **22**, 292]: Einem Hund wurden 300 cm³ einer 0,44 proz. HCl-Lösung in den Magen gebracht. Innerhalb 50 Min. flossen aus einer Duodenalfistel 427 cm³ Flüssigkeit mit demselben Chlorgehalte aus, die Hälfte der Säure war jedoch neutralisiert. Eine Veränderung des Chlorgehaltes wäre nur in dem Falle zu erwarten gewesen, wenn eine Differenz zwischen den Chlorionenkonzentrationen im Blut und dem Mageninhalt vorhanden wäre. Die 0,44 proz. HCl-Lösung entspricht aber einer 0,7 proz. NaCl-Lösung und dem Chlorgehalt des Blutes. — R. weist nach, dass aus dem Blut auch andere Kationen, die im Blut in grösserer Konzentration enthalten sind als die H-Ionen, also K', Ca'' u. s. w. zum Übertritt gezwungen wären, falls man nicht auch für diese eine Undurchlässigkeit der Magenwand annehmen wollte. Andreasch.

303. D. Lawrow, zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweisskörper.

*H. Koettlitz, Notizen über die quantitative Bestimmung des Pepsins, kritische Studien über das Mettsche Verfahren. Bull. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **63**, 229—54. Versuche mit durch 9 promill. Kochsalzwasser verdünntem Grüblerschem Pepsin; zu diesen Lösungen setzt man etwas Thymol oder Toluol. Als Aciditätsoptimum betrachtet K. 3‰. Um diesen Aciditätsgrad zu erreichen, setzt man 1 Teil einer 9 promill. HCl-Lösung zu 2 Teilen der Pepsinlösung. K. empfiehlt, die Mettschen Röhren während 24 Std. mit der angesäuerten Pepsinlösung im Brutofen zu lassen. Eine kürzere Verdauungszeit scheint indess keinen nennenswerten Einfluss auf die Raschheit der Eiweissverdauung in den Mettschen Röhren, noch auf das Verhältnis der erhaltenen Werte zur Schütz-Borrissowschen Regel [J. T. **14**, 291; **15**, 266] auszuüben. Geringe Temperaturschwankungen hingegen besitzen eine bedeutende Einwirkung auf die Geschwindigkeit der Eiweissverdauung in den Mettschen Röhren, sodass K. sich eines Thermostaten mit beständiger Temperatur (höchste Schwankungen $^4/_{100}$ Grad) bediente. Aus seinen Versuchen schliesst K., dass die verdaute Eiweissmenge mit der Konzentration der Pepsinlösung wächst. Bei relativ hohen Konzentrationen ($^1/_{100}$, $^1/_{200}$, $^1/_{400}$) der Pepsinlösungen entsprechen die erhaltenen Zahlen keineswegs der Schütz-Borrissowschen Regel, sondern die Verdauungsgeschwindigkeit scheint sich viel eher wie die Kubikwurzel aus den Pepsinmengen zu verhalten. Bei sehr verdünnten ($^1/_{1600}$, $^1/_{3200}$, $^1/_{6400}$) Lösungen hingegen

nähern sich die erhaltenen Werte in vielen Fällen den nach der Schütz-Borrissowschen Regel berechneten, ohne dass sich jedoch daraus mit genügender Sicherheit ergibt, dass man als mathematisches Gesetz annehmen soll, dass die Verdauungsgeschwindigkeit sich wie die Quadratwurzel aus den Pepsinmengen verhält. Das Mettsche Verfahren kann zur klinischen Schätzung des Pepsingehaltes des Magensaftes dienen, nicht aber zur genauen quantitativen Bestimmung des Fermentgehaltes einer Pepsinlösung, was Huppert schon nachwies [J. T. **30**, 414].

Zunz.

*Piontkowski, über die Wirkung der Seifen auf die Arbeit der Pepsindrüsen. Sitzungsber. d. Ges. d. russ. Ärzte, St. Petersburg 11. März 1904; Arch. f. Verdauungskrankh. **11**, 376. An Fistelhunden wurde beobachtet, dass Fette die sekretorische Fähigkeit der Magendrüsen hemmen, während die Produkte der Fettspaltung, die Seifen, die Sekretion sehr anregen. Bei Fütterung mit fetter Nahrung beginnt die Magensaftsekretion erst mit der 5.—6. Std. nach der Aufnahme, dann, wenn im Dünndarm die Seifenbildung anfängt. Andreasch.

304. P. Schrumpf, Darstellung des Pepsinferments aus Magenpresssaft. •

305. P. W. Cobb, Beitrag zur Kenntnis der Pepsinwirkung mit besonderer Rücksicht auf ihre quantitative Bestimmung.

306. H. Illoway, einfache Methoden zur quantitativen Bestimmung der vom Magen ausgeschiedenen Enzyme.

*James O'Sullivan, eine Methode zur Bestimmung der proteolytischen Kraft von Pepsin. Journ. soc. chem. Ind. **24**, 830—32; chem. Zentralbl. 1905, II, 929.

*F. Disdier, Wirkung des Pepsins auf durch Säure in der Hitze gefälltes Eiweiss. Journ. Pharm. Chim. [6] **21**, 5—14. Bei einem Salzsäuregehalt der Verdauungsflüssigkeit von 2‰ wird gewöhnliches Eiweiss und solches, das in der Hitze durch Säure gefällt ist, gleich schnell verdaut; bei letzterem jedoch bedarf es des Zusatzes kleiner Säuremengen, 1 prom. Lösung ist das Säureoptimum; es beruht dies nicht auf der Bindung von Säure durch das Eiweiss bei der Fällung, sondern muss mit einer Umwandlung des Eiweisses zusammenhängen. Die Fällung des Eiweisses mit Säuren erfordert für gleiche Eiweissmengen äquivalente Mengen der Säuren.

Blum.

307. K. Kiesel, über weitgehende Spezifität einiger Verdauungsfermente.

*Adolf Bickel, Notiz über die Resistenz des Pepsins gegen niedere Temperaturen. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1383. Pepsin ist gegen niedere Temperaturen äusserst resistent und kann selbst eine viertelstündige Abkühlung durch flüssige Luft (etwa —160°) ohne Schaden ertragen. Andreasch.

*Karl Blümel, gibt es ein Pseudopepsin? Diss. Rostock 1904, 38 S. Zur Nachprüfung der Glaessnerschen Angaben wurden Pylorus- und Fundusextrakte auf ihre Fähigkeit nach Aktivierung des Pepsins, bei alkalischer Reaktion zu verdauen, untersucht. Verf. kommt auch zu der Ansicht, dass ein Pseudopepsin nicht vorhanden ist, sondern dass Gl. durch ein autolytisches Ferment getäuscht wurde.

Schulz.

308. Osw. Schwarz, zur Kenntnis der Antipepsine.

309. W. Sawjalow, zur Frage nach der Identität von Pepsin und Chymosin.

*John C. Hemmeter, ist die proteolytische und die Milch labende Wirkung des Magen- und Pankreassaftes an ein und dasselbe Enzym gebunden? Berliner klin. Wochenschr. **42**, **44a**. Festnummer für C. A. Ewald, 14—20. (Englisch, mit deutschem Nachwort.) Auf Grund zahlreicher Vergleichungen der eiweissverdauenden und der labenden Wirkung menschlicher Magensäfte kommt H. zu dem Ergebnis, dass die von Pawlow und Parastschuk [J. T. **34**, 463] angenommene Identität des Pepsin und Lab noch nicht endgiltig bewiesen ist.

Schulz.

310. L. Blum und E. Fuld, über eine neue Methode der Labbestimmung und über das Verhalten des menschlichen Magenlabs unter normalen und pathologischen Zuständen.

311. R. J. Wait, zur Frage über die Wirkung des Labfermentes auf die Verdauungsprodukte der Eiweisssubstanzen.

*Léon Meunier, Labferment und Milchverdauung. Presse medicale 1905; Arch. f. Verdauungskrankh. **11**, 375. Die Labmenge im Magensaft ist grossen Schwankungen unterworfen: Bei Patienten mit wenig Lab im Magensaft ist bei absoluter Milchdiät mehr Fett in den Fäces enthalten als bei normalen Menschen. Auch der Prozentgehalt an Neutralfett ist grösser. Bei Verabreichung von Labfermentlösung sinkt der Fettgehalt der Fäces um 10—25 %. Andreasch.

Georg Becker, Untersuchungen über das Zeitgesetz des menschlichen Labfermentes und dessen quantitative Bestimmung. Kap. VI.

Magen, Magensaft, Magenverdauung.

*Karl Gottfr. Richter, Untersuchungen über Länge, Gewicht und Flächenausdehnung des normalen menschlichen Magens und Darms nebst Bemerkungen über die Veränderungen des letzteren unter dem Einfluss von Härtungsmitteln und Fäulnis. Diss. Leipzig 1904, 23 S.

*Sim. Hurwitz, Beitrag zur Lehre von den hämorrhagischen Erosionen des Magens. Diss. Königsberg 1904, 40 S.

*W. B. Cannon, Beobachtungen über den Verdaungskanal nach Durchschneidung von Splanchnicus und Vagus. Amer. journ. of physiol. **13**, XXII, proceed of the amer. physiol. society.

*A. Noll, zur Histologie der ruhenden und tätigen Fundusdrüsen des Magens. Verhandlg. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte **76**; 2, 2, 483—84.

*K. Loening, über den Einfluss der Gastroptose auf die motorische Funktion des Magens. Verhandlg. d. 23. Kongress. f. innere Mediz. 315—40. Tiefstand des Magens bewirkt eine Beschleunigung der Entleerung, wie durch Trockenbestimmung des Rückstandes von Probe-Frühstück gezeigt wird. Spiro.

*H. Surmont und M. Dehon, über den funktionellen Zustand des Magens eines wegen durch Vernarbung entstandener Verengung der Speiseröhre gastrotomierten Menschen. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 146—63. Untersuchungen an einem seit 33 Mon. gastrotomierten Menschen, dessen Magen vollständig von der Speiseröhre isoliert ist. Es besteht keine psychische Magensaftabsonderung. Die Einnahme von Nährstoffen, selbst von Liebigschem Fleischextrakte bewirkt keine Absonderung freier HCl im Magen, während die Pepsinabsonderung fortbesteht. Das Labferment wird nur bei Milcheinnahme abgesondert.

Zunz.

*A. Sokolow, zur Analyse der Sekretionstätigkeit des Hundemagens. Diss. St. Petersburg 1904. (Russisch.)

*Albert Frouin, sekretorische Wirkung des Magensaftes auf die Magensekretion. Compt. rend. soc. biolog. 58, 887—89. Vergleicht man die Sekretion eines in seiner Totalität isolierten Magens mit der eines nach Heidenhain-Pawlow isolierten Magenteils, so zeigt sich erstere verhältnismäſsig schwächer. Das liegt nicht an dem Stagnieren des Saftes im Magen, denn wenn man denselben ausfliessen lässt, bleibt der Unterschied bestehen. Der Grund zu dem verschiedenen Verhalten der Sekretion liegt darin, dass bei Isolierung des ganzen Magens das Sekret für den Organismus vollständig verloren geht, bei Anlegung der Heidenhainschen Fistel aber nur teilweise. Einem Hund mit isoliertem Magen, welcher durchschnittlich täglich 300 cm³ Magensaft absonderte, wurden 100 cm³ Magensaft (nach völliger oder teilweiser Neutralisation) subkutan injiziert[1]); die Sekretion stieg danach auf 560 cm³; bei Wiederholung dieser Injektion wurden 600 cm³ blutigen Saftes entleert; die Blutung dauerte fort und verursachte den Tod des Tieres; bei der Sektion zeigte sich eine allgemeine Ulceration des Magens. (Ein Tier, dessen Magen exstirpiert war, vertrug die Injektion ohne Schaden.) Auch die Ingestion von Magensaft regt die Sekretion an. Ein Hund mit isoliertem Magen sonderte bei konstanter Kost durchschnittlich 367 cm³ Saft ab; als 5 g Chlornatrium seiner Kost durch 750 cm³ Magensaft (mit einem entsprechenden Chlorgehalt) ersetzt wurden, stieg die Menge des Sekrets auf 520 cm³; zugleich steigerte sich die Acidität von 2,5 g pro 1 auf 3,43 g.

Herter.

*W. M. Bayliss und E. H. Starling, die chemische Regulierung der sekretorischen Prozesse. Proc. Royal. Soc. London 73, 310—22. Zusammenfassende Darstellung der von den Vff. und von Pawlow erhaltenen Resultate über das Verhalten der Verdauungssäfte unter verschiedenen Bedingungen.

Andreasch.

312. Ferd. Dauve, über Bindung des Chlors in der Magenschleimhaut.

313. Alfr. Benrath und Fritz Sachs, über die Bindung der Salzsäure im Magen.

314. Albert Müller und Paul Saxl, die Chlorausscheidung im Harn und ihre Beziehungen zu den Verdauungsvorgängen.

315. v. Tabora, über die Phosphate im Mageninhalt.

316. H. Strauss, über den osmotischen Druck menschlichen Mageninhaltes und seine Beziehungen zum Kochsalzgehalte.

317. Ad. Bickel, experimentelle Untersuchungen über den Magensaft.

318. Kumoji Sasaki, experimentelle Untersuchungen über den osmotischen Druck des reinen Magensaftes unter verschiedenen Bedingungen.

*Adolf Bickel, über die Oberflächenspannung von Körpersäften unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 1103—4. Die Oberflächenspannung des normalen Blutes hat einen ziemlich konstanten Wert, der bei experimenteller Urämie abnimmt. Die Oberflächenspannung des Gewebepresssaftes, des reinen Magensaftes und Pankreassaftes ist eine geringere

---

[1]) Die Injektion von 40 cm³ Magensaft bewirkte eine Verminderung der Sekretion.

als diejenige des Blutes. Bei Magen- und Pankreassaft schwankt die Oberflächenspannung in der Norm innerhalb gewisser Grenzen, bei durch Ätzung erzeugter akuter Gastritis sinkt dieselbe beim Magensaft unter die Norm, um mit der Heilung wieder normal zu werden. Andreasch.

*Theod. Mironescu, einige Veränderungen des exprimierten Mageninhaltes in vitro. Therap. Monatsh. **19**, 580—81. Bei längerem Stehen des nach Probe-Frühstück exprimierten Mageninhaltes tritt, wenn zu Anfang normale Acidität vorhanden war, eine geringe Steigerung der Gesamtacidität bei gleichbleibendem Gehalt an freier Salzsäure auf. Erheblicher war die Vermehrung der Gesamtacidität, wenn von vornherein freie Salzsäure fehlte. Vogt.

*Ludw. Pincussohn, über eine neue Magenflasche. Zentralbl. f. Physiol. **19**, 739—40.

*C. Pasinetti, über die Viskosität menschlicher Mageninhalte. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. **2**, 252—55. Diese ist im allgemeinen dem spezifischen Gewicht direkt, den Säurewerten umgekehrt proportional. Spiro.

*S. Diez, Versuche über die Ausscheidung des Chloroforms durch die Magenschleimhaut und über seine Beziehung zum Erbrechen bei der Narkose. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino **68**, 341—47. D. untersuchte sowohl den Magensaft als auch das Erbrochene bei Narkosen auf Chloroform. Er bediente sich für jede Analyse gleichzeitig verschiedener, sehr empfindlicher Methoden zur Aufsuchung des Chloroforms. Er beobachtete, dass man häufig (16 mal unter 30) die Gegenwart des Chloroforms im Magensaft der Anästhesierten beobachten kann, um so häufiger, je länger die Narkose dauert, dass hierin kein Unterschied besteht zwischen den Individuen, welche Erbrechen hatten (8 Fälle) und denen, welche es nicht hatten (8 Fälle), dass in den positiven Fällen das Chloroform nur in den ersten Std. nach der Narkose gefunden wird und nach der ersten Magenauswaschung verschwindet, dass die vorhandene Menge des Chloroforms gering ist und nur mit den empfindlichsten Reaktionen gefunden wird. Der Befund des Chloroforms in grösseren Mengen und konstant im Magen der Individuen, welche beim Beginn der Narkose sehr aufgeregt waren, und sein Wiedererscheinen nach der ersten Magenauswaschung erregt Zweifel, ob es sich hier nicht um im Anfang der Narkose verschlucktes und nicht von der Schleimhaut ausgeschiedenes Chloroform handelt. Die geringen Mengen von Chloroform, die man bei den Analysen erhält, haben keinen Einfluss auf das Erbrechen. Bonanni.

*J. S. Edkins, Chemismus der Magensekretion. Proc. Roy. Soc. London **76**, Serie B, 376. Wird die Fundusschleimhaut mit 5 proz. Dextrinlösung extrahiert und die Lösung in die Jugularvene injiziert, so findet eine starke Magensaftabsonderung statt. Dextrin bewirkt keine Sekretion, auch das Extrakt der Pylorusmukosa nicht. Extrakte der Fundusschleimhaut mit Dextrose oder Maltose sind wirkungslos, wird aber die Pylorusschleimhaut damit extrahiert, so ist das Extrakt wirksam. Peptonextrakte geben dasselbe Resultat. Die wirksame Substanz wird durch Kochen nicht zerstört. Es scheint mithin die Magensaftsekretion ähnlich angeregt zu werden wie dies für die Pankreassekretion nachgewiesen ist. Das wirksame Prinzip wird Gastrin genannt. Andreasch.

819. Sommerfeld, zur Kenntnis der Sekretion des Magens beim Menschen.

820. Umber, die Magensaftsekretion des gastrotomierten Menschen bei „Scheinfütterung“.

*Maybaum, über den Einfluss des Kauens auf die Sekretion des Magensaftes. Medicina 1904, No. 38, 39. Die HCl-Menge im Magen ist grösser, wenn die Speisen gegessen werden, als wenn sie durch die Sonde in den Magen gelangen. Der Kauakt wirkte auch auf reflektorischem Wege befördernd auf die Magensaftsekretion. Andreasch.

*Jul. Friedenweld, der unmittelbare Einfluss der Gallenretention auf die Magensekretion. Med. Rec. New York 67, 952.

*Franz Hurck, über den Einfluss der Temperatur der Speisen auf die Funktionen des Magens. Diss. Würzburg 1904, 25 S. Die Motilität des Magens (Mensch) war am besten, wenn die Speisen eine Temperatur von etwa 38° hatten. Der Einfluss auf die Sekretion ist weniger deutlich. Mund und Magen sind im stande schnell hohe und niedrige Temperaturen zu moderieren. Schulz.

*R. Freund, experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Elektrizität auf die sekretorische Tätigkeit des Magens. Virchows Arch. 180, 238—46.

*G. G. Marshall, über die durch Elektrizität bewirkten Bewegungen des Magens und des Darms. Med. Record 67, 13—14.

321. Franz Hamburger und Bernh. Sperk, Untersuchungen über die Magenverdauung bei neugeborenen Brustkindern.

322. Ad. Bickel, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Affekten auf die Magensaftsekretion (nach Versuchen von Sasaki.)

323. J. Kadigrobow, die Wirkung der Muskelarbeit auf die Tätigkeit der Pepsindrüsen.

*P. Carnot und A. Chassevant, Modifikationen, welche Salzlösungen, je nach ihrer molekularen Konzentration im Magen und Duodenum erleiden. Der Δ-Reflex, Regulator des Pylorus-Sphinkter. Compt. rend. soc. biolog. 58, 173—76. Vff. stellten bei Hunden eine Duodenalfistel her, deren enge Öffnung auf der rechten Körperseite dorsal gelegen war (Technik im Org.) und verglichen nach Einführung von Chlornatriumlösungen in den Magen in regelmäfsigen Intervallen die aus dem Magen ausgeheberte Flüssigkeit mit der aus der Duodenalfistel entleerten. Isotonische Lösungen gehen sehr schnell, im wesentlichen unverändert in das Duodenum über, z. B. traten in einem Fall nach Einführung von 200 cm³ NaCl 7‰ binnen wenigen Min. 168 cm³ durch die Fistel aus. Hypotonische Lösungen werden um so langsamer entleert, je weniger konzentriert sie sind; durch Beimischung von Galle und Pankreassaft, deren Sekretion sofort nach Einbringung der hypotonischen Lösungen in den Magen einsetzt, wird ihre Konzentration und ihr Chlorgehalt erhöht; Isotonie wird allerdings nicht erreicht; z. B. betrug nach Einführung von 200 cm³ destillierten Wassers in den Magen die Konzentration der ausgeheberten Flüssigkeit Δ nach 5 Minuten —0,04°, nach 30 Min. —0,18° (Chlor 0,28 resp. 1,45‰); für die Duodenalflüssigkeit schwankte Δ zwischen —0,15° und —0,30° (Chlor 0,96 resp. 2,16‰). Hypertonische Lösungen gehen noch langsamer in das Duodenum über; ihre Konzentration wird teils im Magen, teils im Duodenum der Isotonie angenähert (schneller als die der hypotonischen Lösungen). Nach Einführung einer 20‰ NaCl-Lösung begann die Entleerung erst nach 8 Min., und war erst nach 45 Min. beendet, Δ fiel allmählich von —1,44° auf —0,71°, das Chlor von 10,65 g pro l auf 4,26 g. Nach Einführung einer 33,65‰ NaCl-Lösung fiel in 20 Min. Δ im Mageninhalt auf —1,9°, in der Duodenalflüssigkeit auf —1,44°, der Chlorgehalt auf 17,57 resp. 12,60 g pro l. — Der Austritt des Mageninhalts durch den Pylorus wird reflektorisch vom Duodenum aus geregelt. Man kann

den Austritt isotonischer Flüssigkeit aus dem Magen verhindern, wenn man einige Tropfen stark hypertonischer Lösung in das Duodenum bringt. Herter.

*Dieselben, der Durchgang von Ovalbumin durch den Pylorus je nach dem physikalischen, festflüssigen oder festen Zustand desselben. Ibid., 599—601. Dieselben, der Durchgang einer homogenen Emulsion von Ovalbumin in Wasser durch den Pylorus. Ibid., 659—61. Flüssiges rohes Eiereiweiss in verdünnter wässeriger Lösung (10 bis 15 g Eiweiss pro l) passiert den Magen schnell, in 20 bis 25 Min., dabei erleidet es nur unwesentliche chemische Veränderungen. Eine Suspension von fein verteiltem, koaguliertem Eiweiss verhält sich anders. Zunächst tritt eine geringe Menge der Suspension unverändert aus, aber nach wenigen Min. wird die austretende Flüssigkeit klar, fast frei von suspendierten Teilchen, welche im Magen zurückbleiben; letztere bleiben an der Schleimhaut haften und unterliegen einer langsamen Pepsin-Verdauung; das gleichzeitig eingeführte Wasser tritt in za. 20 Min. in den Darm über. Erhitzt man verdünntes Eiereiweiss auf 100°, so wird es allerdings chemisch verändert, aber es bleibt in der opaleszenten Flüssigkeit gelöst. Eine derartige Lösung verhält sich im Magen wie die rohe Lösung, nur wird sie etwas langsamer ausgeschieden (in za. einer Std.). Eine durch Tragantgummi in Suspension erhaltene Aufschwemmung von fein verteiltem, koaguliertem Eiweiss verhält sich ähnlich, ist sie aber sehr dickflüssig, so tritt sie nur langsam in den Darm über. Auf Grund dieser Beobachtungen eröffnet sich vielleicht ein Verständnis für die Wirkung des Labferments; das in festen Zustand übergeführte Kaseïn wird im Magen zurückgehalten und bleibt der Einwirkung des Magensaftes länger ausgesetzt als gelöstes. Herter.

*Dieselben, über den Durchgang von Glykose-Lösungen durch den Pylorus. Ibid., 1069—72. Glykose-Lösungen verhalten sich wie Salzlösungen (siehe oben). Isotonische Lösungen passieren den Magen in kurzer Zeit, sie werden durch schnell auf einander folgende Kontraktionen des Pylorus-Sphinkter in das Duodenum befördert; kommt ein Teil der anisotonischen Lösungen dagegen in das Duodenum, so wird der Sphinkter reflektorisch geschlossen und nur in längeren Intervallen wieder geöffnet; während des dadurch bedingten Aufenthalts im Magen werden die Lösungen durch Resorption und Sekretion der Isotonie angenähert. Glykose wird im Magen in beträchtlicherer Menge resorbiert als NaCl. In den Versuchen der Vff. passierte eine ungefähr isotonische Lösung von Glykose ($\Delta = -0{,}56^0$) den Magen in weniger als $^1/_2$ Std., eine hypotonische Lösung ($\Delta = -0{,}32^0$) in $^3/_4$ Std., eine hypertonische ($\Delta = -1{,}06^0$) in 1 Std. Bei gleicher molekularer Konzentration werden Chlornatriumlösungen schneller befördert als Zuckerlösungen. Während des Aufenthalts im Magen verändert sich die Zusammensetzung annähernd isotonischer Lösungen nicht immer in gleicher Weise, je nachdem die Beimischung von Speichel und Magensaft oder die Resorption von Zucker und Wasser überwiegt. Der Gehalt an Glykose kann steigen (z. B. von 6 auf 7%) oder sinken (z. B. von 5,9 auf 3,9%); der Chlorgehalt schwankt zwischen 0,71 und 1%. Die aus den Duodenalfisteln der Hunde entnommenen Flüssigkeiten lassen für die eingeführten, annähernd isotonischen Lösungen eine Herabsetzung der Glykose (von 5.4 auf 4,2, von 6,0 auf 3,9%) und eine Steigerung des Chlor (z. B. auf 0,7 oder 1,2‰) erkennen. Hypotonische Lösungen zeigen eine Zunahme von Δ (von $-0{,}32^0$ auf $-0{,}46$ bis $0{,}57^0$) und eine geringe Abnahme des Zuckers (von 2,5 auf 2,4 bis 2,3%), sie erhalten eine reichliche Beimengung von Galle. Werden hypertonische Lösungen in den Magen eingeführt, so findet man sie im Duodenum progressiv verdünnt, Δ sinkt z. B. von $-0{,}93$ auf $-0{,}79$, $0{,}72$, $0{,}62^0$, die Glykose von 12,3 auf

8,7, 6,7 %, daneben enthalten die Flüssigkeiten etwas Chlor; Galle und Pankreassaft (Prüfung mit Mettschen Röhrchen) finden sich wenig beigemengt. Herter.

*Dieselben, über die Veränderungen, welche in den Magen und das Duodenum eingeführte saure Lösungen erleiden. Ibid., 59, 106—9. Führt man saure, hypotonische Lösungen (HCl, H_2SO_4, H_3PO_4) in den Magen ein, so wird darin ihre Acidität herabgesetzt und ihre molekulare Konzentration erhöht, wie folgende Beispiele zeigen.

	Eingeführte Säure		Chlor	Acidität (auf Chlor ‰ berechnet)	Δ
	H_2SO_4 ‰	H_3PO_4 ‰	‰		°
Eingeführte Lösung . . .	2,60	—	0	1,77	— 0,08
Nach 20′	1,93	—	0,18	1,71	— 0,18
„ 1 h 35′	1,30	—	1,59	1,23	— 0,25
Eingeführte Lösung . . .	4,33	—	0	3,13	— 0.26
Nach 30′	2,94	—	1,06	1,95	— 0,30
Eingeführte Lösung . . .	—	20,72	0	1,69	— 0,10
Nach 35′	—	15,30	0,88	2,37	— 0.20
„ 1 h 10′	—	13,30	1,94	1,83	— 0,31
Eingeführte Lösung . . .	—	35,71	0	3,69	— 0,18
Nach 30′	—	34,43	0,88	3,55	— 0.28
„ 50′	—	22,63	1,24	2,13	— 0,31

Je saurer die Lösungen, desto schneller wird ihre Acidität im Magen herabgesetzt, und zwar nicht nur durch Neutralisation der eingeführten Säuren, deren Menge gleichzeitig abnimmt. Nach Vff. verbindet sich ein Teil der Säuren mit dem Schleim, ein Teil geht in das Duodenum über und durch beigemischte Sekrete wird eine Verdünnung bewirkt. Die Erhöhung von Δ geht der Vermehrung des Cl-Gehalts parallel, hauptsächlich in Form von Chlorid. — Bekanntlich bewirkt Säure im Duodenum den Schluss des Pylorus (Pawlow), daher die Langsamkeit, mit welcher saure Lösungen in den Darm übergehen. Vff. beobachteten öfters, dass stark saure Lösungen den Magen ziemlich schnell verliessen, vielleicht weil sie weniger hypotonisch waren. Bei langsamem Durchgang der sauren Lösungen durch den Pylorus kommen sie schon grossenteils äquilibriert in den Darm und werden hier sofort neutralisiert; Duodenalsekret und Galle mischt sich bei; das Verdauungsvermögen der Mischungen ist gering. Treten stärker saure Flüssigkeiten in das Duodenum, so regen sie von hier aus die Sekretion von Pankreassaft an. Herter.

*Maurice Loeper, Veränderungen, welche konzentrierte Lösungen stabiler Salze mit purgativer Wirkung im Magen erleiden. Compt. rend. soc. biolog. 58, 1056—57. Man stellt sich gewöhnlich vor, dass die Wirkung der salinischen Purgiermittel grossenteils auf ihrer hohen molekularen Konzentration beruht. Wenn man konzentrierte Salzlösungen in eine Darmschlinge einbringt, so bewirken sie allerdings eine ihrer Konzentration entsprechende Wasserabsonderung, ebenso wirken Lösungen von Glyzerin und von Manna. Ein derartiges Verhalten

kommt auch den Purgantien zu, welche man in das Rektum einführt; bei Anwendung per os kommt eine derartige Wirkung auf den Darm nicht zu stande. L. gab Tieren (Hund, Kaninchen, Meerschweinchen), deren Magen durch mehrtägiges Fasten leer gemacht wurde, Purgiermittel in Dosen, wie sie den beim Menschen angewendeten entsprechen, und verfolgte die Veränderungen, welche die Lösungen im Magen erlitten. Beträgt die Konzentration der Lösungen nicht mehr als das sechsfache der Körperflüssigkeiten, so wird dieselbe in den ersten 10 Min. schon stark herabgesetzt und in einer halben Std. nahezu isotonisch gemacht; bei stärker konzentrierten Flüssigkeiten wird die Isotonie nicht erreicht, Δ bleibt etwa —0,9 oder —0,7°. Wie Carnot und Chassevant für das Chlornatrium konstatierten, gelangen die in den Magen eingeführten Lösungen in ungefähr isotonischem Zustand in den Darm. Die Verdünnung der hypertonischen Lösungen geschieht nicht durch reines Wasser, sondern durch chlornatriumhaltiges; je grösser das Molekulargewicht der eingeführten Substanzen, um so mehr Chlornatrium scheint ihnen beigemischt zu werden. Herter.

*Derselbe, über den Mechanismus der Darmwirkung purgativer Salzlösungen. Ibid., 1058—59. Die Lösungen salinischer Purgantien wirken auf den Darm nicht durch ihre Konzentration, denn sie werden schon im Magen isotonisch gemacht. Ihre Wirkung beruht auf verschiedenen Momenten. Zunächst kommen die Flüssigkeitsmengen in Betracht, welche in den Darm eingeführt werden, ferner die Beeinflussung der Motilität und ein spezifischer Einfluss auf die Zellen der Darmschleimhaut, welcher mikroskopisch erkennbar ist. Während isotonische Lösungen von Chlornatrium (Δ = — 0,57 bis 0,60) fast gar keine Sekretion anregen, rufen Lösungen von Magnesiumsulfat und von Natriumsulfat reichliche Schleimsekretion hervor. Bringt man in eine ligierte Darmschlinge von 50 cm Länge 5 cm^3 von Natriumchlorid-, Natriumsulfat- resp. Magnesiumsulfatlösung Δ — 0,60°, so verliert die Chlornatriumlösung in einer halben Std. $^2/_5$ ihres Volumen, während die beiden anderen Lösungen um 1 resp. 2 cm^3 zunehmen; nach 1 Std. ist die Chlornatriumlösung fast resorbiert, während von den beiden anderen Lösungen noch 3 resp. 5 cm^3 in der Darmschlinge gefunden werden. Herter.

324. Ernst Otto, über das Verhalten von Salzlösungen im Magen.

325. Th. Pfeiffer, über das Verhalten von Salzlösungen im Magen.

*Maurice Binet, die Alkalien, ihr Einfluss auf die Magenfunktionen und ihre Anwendung in der Magentherapie. Thèse de Paris 1905, 38 S.; Arch. für Verdauungskrankh. **11**, 390. Die drei Verbindungen: Natr. bicarb., Calcium phosphoric. und Magnesia usta üben eine erregende Wirkung auf die Magensekretion aus, die am geringsten beim Bikarbonat, am stärksten bei der Magnesia ist. Das Bikarbonat regt auch die motorischen Nerven an, wahrscheinlich durch die abgespaltene Kohlensäure. Auf die Sensibilität wirkt es nur, wenn Schmerzen längere Zeit nach dem Essen auftreten, was aber nicht immer eine Folge von Hyperacidität sein muss.

326. Ad. Bickel, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Alkalien und Säuren auf die sekretorische Funktion der Magenschleimhaut.

327. J. Bełkowski und Wl. Starkiewicz, über das Verhalten von in den Magen eingeführten Lösungen von Säuren.

328. K. Loening, das Verhalten der Kohlensäure im Magen.

329. O. Polimanti, Einfluss der Kohlensäure enthaltenden alkalischen, hypotonischen Wässer auf die Magensaftausscheidung.

830. L. Coleschi, Beitrag zum Studium der natürlichen, Kohlensäure enthaltenden Wässer.

*Ad. Bickel, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Kochsalzthermen auf die Magensaftsekretion. Verhandlg. d. Kongress. f. innere Mediz. **22**, 276—86. Pawlowscher Magenblindsack, Hunde mit gesunder und katarrhalischer Schleimhaut. An und für sich bewirkt Mineralwasser keine Erhöhung der Sekretion, doch wird nach vorausgegangener Mineralwasserdarreichung auf die eigentliche Nahrung ein aciderer und verdauungskräftigerer Saft ausgeschieden, die sekretorische Magenfunktion also gehoben. Bei gesunden Tieren folgt auf die Einführung des Kochbrunnenwassers Konzentrationserhöhung, bei kranken Verschlechterung der elektrischen Leitfähigkeit. Spiro.

831. S. v. Fugitani, über den Einfluss verschiedener Substanzen auf die künstliche Magenverdauung.

832. G. B. Zanda, Wirkung der Heilmittel auf die Pepsinverdauung vom physikalischen Standpunkte aus.

*Linossier, Wirkung der als Heilmittel gegebenen Salzsäure auf die Salzsäure des Magensaftes. Bull. génér. de thérapeut. **149**, 94—95. Die Einnahme von Salzsäure bewirkt keine Zunahme des Salzsäuregehaltes des Magensaftes. Zunz.

*Ernest Rénard, Studie über die physiologische Wirkung einiger Medikamente auf die Sekretion und Motilität des Magens. Thèse de Paris 1904.

*N. D. Straschesko, Wirkung der Bittermittel auf die Sekretion der Magendrüsen. Russkij Wratsch 1905, Nr. 12; russ. mediz. Rundsch. **8**, 292—93. Die Amara dürfen nur in kleiner Menge, am besten 10—15 Min. vor der Mahlzeit genommen werden, und zwar in einer Form, dass sie die Geschmacksnerven reizen; in Pillen oder Oblaten sind sie wirkungslos. Andreasch.

833. A. Bonanni, Einfluss der Bittermittel auf die Magensekretion.

*Th. Hoppe, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung einiger Stomachika auf die Magensaftsekretion. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1038—39. Biolog. Abteil. pathol. Inst. Berlin. Orexin (1—2 g) war bei gesunden, nach Pawlow operierten Hunden ohne Einfluss auf die Saftabsonderung des kleinen Magens. Bei einem an Gastritis erkrankten Tier (s. oben bei A. Bickel) bewirkte Orexin dagegen Zunahme der Acidität und Auftreten freier HCl im kleinen Magen. — Tinct. Chinae (10,0 g), Tinct. amara (10,0 g), Decoct. Condurango (30,0 : 100.0 je 3 Esslöffel) bewirkten beim gesunden Tier eine Steigerung der auf eine bestimmte Nahrung hin sezernierten Saftmenge. Tinct. Chin. und Tinct. amar. steigerten die Acidität, Condurango nicht. Die Darreichung von Condurango bewirkte eine sehr intensive aber rasch vorübergehende Steigerung, während die beiden anderen Amara weniger intensiv, aber länger anhaltend wirkten. Schulz.

*Takaoki Sasaki, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Tees auf die Magensaftsekretion. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1526—28. Experim. biolog. Abt. pathol. Inst. Berlin. Einem nach Pawlow oesophagotomierten Magenfistelhund wurden 300 cm³ starker Teeaufguss (10:400) in den Magen gebracht. Nach $^1/_4$ Std. wurde der Magen entleert und ausgetupft. Dann wurde 5 Min. mit Fleisch scheingefüttert. In Kontrollversuchen wurde der Magen statt mit Tee in derselben Weise mit Wasser vorbehandelt. Es ergab sich, dass durch Tee die

Magensaftsekretion in beträchtlichem Maſse gehemmt wird. Diese Tatsache wird bei Anwendung des sog. Probefrühstücks in Zukunft zu berücksichtigen sein. Schulz.

*Derselbe, experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Extraktivstoffe des Fleisches für die Magenverdauung. Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 747—48. Experim. biolog. Abt. des patholog. Inst. Berlin. Versuche an einem Hund mit Pawlowschem „kleinen Magen". Nach 24stünd. Hunger erhielt das Tier 100 cm³ destilliertes Wasser und dann nach ½ Std. 100 cm³ Milch. Nachdem die Saftbildung vom kleinen Magen aus wieder sistiert, wurden 100 cm³ 10proz. Lösung von Liebigs Fleischextrakt und dann nach ½ Std. 100 cm³ Milch gegeben. Die Darreichung von Fleichextrakt vor Aufnahme der eigentlichen Nahrung disponiert die Magenschleimhaut auf die Nahrung mit einer viel intensiveren und nachhaltigeren Produktion eines verdauungskräftigeren und an Säure hochwertigen Saftes zu reagieren. Schulz.

*Zitowitsch, über die Einflusswirkung des Alkohols auf die Magenverdauung. Isnjestija imperatorskoi wojenno-medicinskoi Akademii; russisch-mediz. Rundsch. 4, 47—50.

*H. W. Wiley und W. D. Bigelow, Einfluss von Konservierungsmitteln und künstlichen Farbstoffen auf die Verdauung und Gesundheit. I. Borsäure und Borax. U. S. Depart. of Agric.; Bur. of Chemistry Bull. Nr. 84, Teil I, 1—477; chem. Zentralbl. 1905, I, 1087.

*A. Winogradow, über den Einfluss einiger künstlicher Färbemittel der aromatischen Reihe auf die Verdauung. Russkij Wratsch 1905, 2.

*P. Gallois und Courcoux, Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf den Magenchemismus (experimentelle Studien). Bull. génér. de thérapeut. 149, 17—25. Beim Hunde scheint H_2O_2 die abgesonderte Magensaftmenge, die Menge der freien HCl und die Verdauungsfähigkeit des Magensaftes zu vermehren. Zunz.

*Leon Asher, zur Lehre von der Verdauung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 35, 529. Zusammenfassende Übersicht.

*L. B. Mendel, neue Fortschritte in unserer Kenntnis der chemischen Prozesse der Verdauung. Med. News 1905, Mai 20, June 20.

*E. Gudemann, künstliche Verdauungsversuche. Journ. Amer. Chem. Soc. 27, 1436—42.

*Joseph Nicolas und Ch. Cot, digestive Leukocytose beim normalen und splenektomierten Hund. Compt. rend. soc. biolog. 58, 96—97. Nach der Nahrungsaufnahme tritt regelmäſsig eine mehr oder weniger ausgesprochene Leukocytose auf; dieselbe wurde auch bei einem Tier konstatiert, dessen Milz drei Monate vorher exstirpiert war. Rohes Rindfleisch wirkt am stärksten, dann in absteigender Reihenfolge Fett, Milch, gekochtes Fleisch. Das Verhältnis der verschiedenen Leukocytenformen ist während der digestiven Leukocytose nicht verändert. Herter.

384. P. Grützner, ein Beitrag zum Mechanismus der Magenverdauung.

*E. S. London, zum Verdaungschemismus im tierischen Organismus unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Zeitschr. f. physiol. Chem. 45, 381—85. I. Mitt. Die Methodik der Fisteloperationen am Magendarmkanal, sowie der Verarbeitung der Fistelsekrete wird besprochen. Schulz.

385. Ludw. Tobler, über die Eiweissverdauung im Magen.

386. E. S. London und A. Th. Sulina, zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper.

337. Ernst Rosenberg, über den Umfang der Eiweissverdauung im Magen unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

338. E. Zunz, Beitrag zum Studium der Verdauung der Albumosen im Magen- und Dünndarm.

339. Jos. Grossmann, über das Verhalten von peptischen Verdauungsprodukten der Plasteïne zur Magen- und Darmschleimhaut.

340. Derselbe, das Verhalten von peptischen Verdauungsprodukten der Plasteïne zu Leber, Dickdarm, Muskeln, Gehirn und anderen Organen.

*H. Bierry, Untersuchungen über die Verdauung des Inulin. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 256—57. Die von J. R. Green in keimenden Topinambur-Knollen und von Bourquelot in Aspergillus niger und Penicillium glaucum gefundene Inulase kommt bei höheren Tieren nicht vor [B. und Portier, J. T. **30**, 602, Richaud, Ibid., 601]. B. bestätigte diesen Befund. Reiner, sowie mit Darmmazeration vom Hund oder Kaninchen versetzter Pankreassaft vom Hund zerlegte Inulin weder bei neutraler noch bei saurer oder alkalischer Reaktion. Durch die Säure des Magensaftes wird es gespalten. Herter.

*Ernst Meyer, über Fettspaltung im Magen. Verhandl. d. Kongress. f. innere Mediz. **22**, 290—300. Das im Magen nicht immer zu findende fettspaltende Ferment wird nicht im Magen produziert, sondern tritt aus dem Darm ein und ist das Steapsin des Pankreas. In der Diskussion wendet sich Volhard scharf gegen diesen Befund. Spiro.

*Adolf Zinsser, über den Umfang der Fettverdauung im Magen Hofmeisters Beiträge **7**, 31—50; a. Diss. Giessen 1905. Med. Klinik Giessen. Die Versuche schliessen sich an den Befund Volhards über das Vorkommen eines fettspaltenden Fermentes im Magen an und suchen festzustellen, ob auch in vivo im Magen eine ähnliche Spaltung der Fette in Fettsäuren und Glyzerin stattfindet, wie sie in vitro beobachtet worden war. Die Versuchsanordnung war die, dass Patienten nüchtern eine fetthaltige Nahrung, — anfangs Suspension von Eigelb in Bouillon, später als geeigneteres Mittel eine Eigelbzuckerlösung — erhielten. die nach einer bestimmten Zeit ausgehebert wurde; im Ausgeheberten wurde dann durch Bestimmung der Fettsäuren und Fette die Grösse der Spaltung bestimmt. Im normalen Magen wurde nach einstündiger Verdauung durchschnittlich 25 % des Fettes gespalten. Die Werte sind ziemlich konstant und zeigen keine regelmäſsige Abhänigkeit von der Verdauungszeit; allerdings ist es durch die Entmischung des Fettgemenges und seine Fortschaffung in den Darm unmöglich, die wirkliche Grösse der Spaltung und ihre Beziehung zur Verdauungszeit festzustellen. Auffallend ist, dass bei hyperaciden Magensäften die Spaltung geringer ist als in normalen und besonders in achylischen Magensäften; bei letzteren wurde bis 48 % der eingeführten Fette gespalten; merkwürdig ist ferner, dass das fettspaltende Ferment der achylischen Säfte nicht durch das Filter geht und sich im (trypsinfreien) Filterrückstand nachweisen lässt. Zum Teil sind nach Vf. die hohen Werte der Spaltung durch das in solchen salzsäurefreien Magensäften stattfindende Bestehenbleiben der Emulsion zu erklären. Die Frage, wie weit Pankreassaft an der Fettspaltung im normalen Magen beteiligt ist und diese bedingen kann, lässt der Vf. offen. Blum.

*Albert Fromme, über das fettspaltende Ferment der Magenschleimhaut. Ibid. **7**, 51—76. Mediz. Klinik Giessen. Die Versuche bezweckten eine Nachprüfung der Untersuchungen Inouyes [J. T. **33**, 503], der Volhards Befund eines fettspaltenden Ferments in der Magenschleimhaut bestritten hatte. So-

wohl Schweinemagen- als Hundemagenschleimhaut liefern ein Glyzerinextrakt mit starkem Fettspaltungsvermögen. Beim Schweinemagen zeigte sich der Pylorusauszug im Gegensatz zum Fundusextrakt unwirksam, so dass die Annahme einer Verunreinigung durch Pankreassaft wenig für sich hat. Bei Autolyse von Magenschleimhaut wird das Ferment zerstört; ebenso wirkt längeres Liegen schädigend. Weniger empfindlich scheint das Ferment des Hundemagens zu sein, das beim Liegen nicht verschwindet. Bei Glyzerinextraktion geht das Ferment nur äusserst langsam (nach 6 Tagen) in das Glyzerin über und ist in demselben nicht gelöst, da Filtrate unwirksam sind; von Wasser wird das Ferment nicht aufgenommen. Das Ferment des Schweinemagens ist gegen Säure sehr empfindlich, während Alkali die Wirkung begünstigt; umgekehrt verhält sich das Ferment des Hundemagenextrakts und auch des menschlichen Magensaftes. Sichere Anhaltspunkte für die Annahme, dass die Extrakte ein Proferment des im Magensaft gelöst vorhandenen Ferments enthalten, wurden nicht gewonnen. Mit den Glyzerinextrakten konnte der Befund Volhards und Stades [J. T. 33, 560], dass das Schütz-Borissowsche Gesetz für das Magensteapsin Giltigkeit hat, nicht bestätigt werden; als Ursache sieht Vf. den Mangel der Lösung des Ferments im Glyzerin an. Blum.

*L. E. Holt, Störungen der Verdauung durch Fett bei Säuglingen. Med. News 86, 1. Säuglinge können eine Nahrung mit 5% Fett oft nicht verdauen. Die Verdauungskrankheiten wurden oft durch eine Verminderung des Fettgehalts bis 3% gebessert. Stookey.

341. Guyot, die Lipase des Magens.

342. F. Bengen und Gunnar Haane, über die Änderungen des Säure- und Fermentgehaltes im Mageninhalt des Schweines.

343. Dieselben, über den Enzymgehalt der Magenschleimhaut des Schweins und den Wechsel desselben während der Verdauung.

344. Paul Grosser, Untersuchungen über den Magensaft der Wiederkäuer.

345. Ad. Bickel, experimentelle Untersuchungen über die Magensaftsekretion bei den Herbivoren.

Verdauung in Krankheiten.

*V. Bartenstein, zur Diagnostik des Magenchemismus. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1047—48. B. benutzte einen Aspirator mit eingeschaltener Flasche zum Aushebern des Magens, so dass oft zwei in getrennten Gefässen aufgefangene Mageninhaltsportionen erhalten werden. Diese beiden Portionen unterscheiden sich meistens bedeutend in ihrer Acidität und auch in ihrer physikalischen Beschaffenheit. B. knüpft daran die (auch durch andere physiologische Erfahrungen, z. B. von Grützner begründete. Ref.) Forderung, dass man zur Bestimmung der Acidität oder des spez. Gewichtes sich nicht auf einmalige Entnahme einer geringen Mageninhaltsmenge beschränken darf. Schulz.

*B. Wagner, zur Frage der chemischen Funktionsprüfung des Magens. Archiv f. Verdauungskr. 11, 3—30. Mediz. Klinik Rostock, Prof. Martius. Die Prüfung des Mageninhaltes auf freie Salzsäure, Gesamtacidität, Milchsäure ergab, dass sich allgemeine Regeln für die Diagnostik einzelner Erkrankungen nicht aufstellen lassen. Einigermafsen konstante Säureverhältnisse fanden sich nur bei Ulcus ventriculi, Carcinoma ventriculi und perniciöser Anämie. Deutlich positiver Ausfall der Guajak-

probe gibt unter geeigneten Mafsnahmen bei der Gewinnung des Mageninhaltes ein wertvolles Mittel zur Diagnose des Ulcus ab. Schulz.

*H. P. T. Oerum, Untersuchungen mit Sahlis Probemahlzeit. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 83, 254—65. Friedrichs-Krankenhaus, Kopenhagen. Oe. verwendet statt der Mehlsuppe Hafersuppe (350 cm³ + 15 g Butter), von der 50 cm³ zur Analyse dienen. Er spricht sich sehr günstig über die Methode aus. Dieselbe erlaubt Hyperchlorhydrie von der Superacidität oder -Sekretion abzutrennen. Letztere findet sich bei nervöser Dyspepsie, symptomatischer Dyspepsie bei Obstipation, Darmentzündung etc., Hyperchlorhydrie dagegen in den meisten Fällen von Ulcus und Chlorose. Die Probemahlzeit erlaubt auch zwischen Atonie und Supersekretion zu unterscheiden. Andreasch.

*Sahli, über die Prüfung des Magenchemismus unter natürlichen Verhältnissen und ohne Anwendung der Schlundsonde. Die Desmoidreaktion, eine neue Untersuchungsmethode. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 35, 241—53, 286—93. Mit Jodoform oder Methylenblau gefüllte, mit Catgut dicht verschlossene Gummi- resp. Desmoidbeutel werden nur im normalen Magen gelöst. Ausscheidung im Harn oder Speichel. Spiro.

*Felix Eichler, zur Sahlischen Desmoidreaktion. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1493—95. Inn. Abt. Augustahospital Berlin, C. A. Ewald. Sahlis Desmoidreaktion ist ein recht brauchbares diagnostisches Mittel. (Kleines Gummisäckchen, das Methylenblau oder Jodoform in Pillenform enthält, wird mit Katgut geschlossen der Speise beigegeben; nur wenn die verdauende Kraft des Magens ausreicht, um den Katgutfaden zu lösen, gelangt der Inhalt zur Resorption und erscheint im Harn.) Die Sahlische Reaktion ist da anzuwenden, wo die Einführung des Magenschlauches (Probefrühstück) nicht angängig ist. Schulz.

*A. Kühn, Sahlis Desmoidreaktion, eine neue Methode zur Prüfung des Magenchemismus unter natürlichen Verhältnissen und ohne Anwendung der Schlundsonde. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 2412—14. Die Methode ist in erster Linie als in corpore unter natürlichen Bedingungen wirkendes Reagens auf freie Salzsäure anzusehen. Schulz.

*A. Lowes, über die Salomonsche Probe und ihren diagnostischen Wert für die Frühdiagnose des Magenkarzinoms. Diss. Göttingen 1905, 23 S., s. folg. Referat.

*A. Schittenhelm und A. Lowes, über die Salomonsche Probe und ihren diagnostischen Wert. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 6, 409—14. Nach Vff. ist die Salomonsche Probe [Deutsche mediz. Wochenschr. 1903, No. 31], die in der Ermittlung des N- und Eiweissgehaltes im Spülwasser des nüchternen Magens besteht, ein sehr wertvolles Hilfsmittel für die frühzeitige Erkennung von Magenkarzinomen; allerdings muss noch im einzelnen Falle die Differentialdiagnose zwischen Ulcus und Karzinom durchgeführt werden. Andreasch.

346. Sahli, über eine Vereinfachung der butyrometrischen Untersuchungsmethode des Magens und die Verwendbarkeit derselben für den praktischen Arzt.

*Rudolf Kaufmann, über Magenatonie und Magenchemismus. Zeitschr. f. klin. Mediz. 57, 491—528. Allg. Poliklinik Wien, Prof. Mannaberg. Das Ergebnis der vorwiegend klinisches Interesse bietenden Untersuchung gipfelt darin, dass überall dort wo Hyperaciditätsbeschwerden mit hohen Säurewerten zusammentreffen, nach einem zweiten Faktor zu suchen ist, der den Kausalnexus zwischen den

chemischen Befunden und den subjektiven Beschwerden herstellt. Dieser Kausalnexus ist meist in Motilitätsstörungen und zwar in einer Atonie des Magens zu suchen. Schulz.

*B. Moore, W. Alexander, R. E. Kelly und H. E. Roaf, Abwesenheit oder doch bedeutende Verminderung der freien Salzsäure im Mageninhalt bei Vorhandensein von bösartigen Geschwülsten in anderen Organen als im Magen. Proc. Royal Soc. London **76**, Serie B, 138—59.

*Franz Riegel, über Hyperacidität und Hypersekretion. Deutsche mediz. Wochenschr. **30**, 729—32. Von klinischem Interesse. Vogt.

*E. Mayerle, Achylia gastrica. Diss. München 1904, 58 S. Genaue Beschreibung eines Falles von Achylia gastrica. Schulz.

*A. Köhler, zur Therapie des Ulcus ventriculi und der Hyperacidität des Magensaftes. Wiener mediz. Wochenschr. **55**, 1040—42.

*Albert Frouin, über die kontinuierliche Sekretion des Magensaftes. Zu einer Mitteilung von Schemiakin[1]). Compt. rend. soc. biolog. **58**, 767—69. Nach Sch. ist das Sekret des Pylorusteils eine syrupöse Schleimflocken enthaltende farblose, schwach alkalische Flüssigkeit, welche kontinuierlich sezerniert wird. F. erinnert daran, dass er am isolierten Magen die kontinuierliche Sekretion festgestellt hat [J. T. **29**, 366], welche auch von Kretscheff[2]) bestätigt wurde. Nach Sch. wird durch mechanische Reizung die Sekretion des Pylorusteils vermehrt, während nach Pawlow die Magenschleimhaut auf mechanische Reize nicht reagiert. Herter.

*Edgar Axisa, die Magensaftsekretion bei Morbus Brightii. Wiener Klinik **31**, 269—92.

*H. J. Bing, zwei Fälle von Nephritis achlorica mit vikariierender Hypersekretion des Magens. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1278—82.

*Ch. J. Fauconnet, über Magen- und Darmtätigkeit bei Diabetes mellitus. Diss. Genf 1904, 55 S. mit 1 Tab. Bei den meisten Diabetesfällen finden sich als Zeichen des erhöhten Stoffwechsels und der erhöhten Nahrungsaufnahme Störungen der Magenfunktionen und zwar Hypermotilität mit oder ohne Hyposekretion. Die Pankreasfunktion (Trypsin) ist dagegen nicht nachweisbar gestört. Schulz.

347. W. Croner und W. Cronheim, über eine neue Milchsäureprobe.

348. Emil Schütz, Untersuchungen über den Magenschleim.

*Heinrich Winkler, über die Ergebnisse von Magenuntersuchungen bei Frauenleiden. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1041—44. Mediz. Poliklinik Berlin, Senator. Bei schweren gynäkologischen Leiden ist die sekretorische Funktion des Magens fast stets verändert und zwar im Sinne einer Hypochlorhydrie. Schulz.

*Erw. Kehrer, die physiologischen und pathologischen Beziehungen der weiblichen Sexualorgane zum Traktus intestinalis und besonders zum Magen. Berlin 1905, S. Karger 215 S.

*D. M. Cowie und F. A. Inch, klinische Untersuchungen über die Verdauung bei Wahnsinn. Amer. Journ. Med. Sciences **130**, 460—92. Bei 77% der Fälle von Melancholie wurde Hyperacidität (Hyperchlorhydrie) gefunden, bei Männern und Frauen gleich. Vermehrte peptische Verdauung und schnelle Ausleerung wurden

---

1) Schemiakin, Arch. des sc. biolog. Petersburg **10**, 89, 1904. — 2) Kretscheff, Rev. de méd. de la Suisse romande, 20 juillet 1899.

beobachtet. Die vermehrte HCl-Sekretion wird durch die Neurose und nicht durch Veränderungen der Drüsen bewirkt. Stookey.

*R. F. Chase, der therapeutische Wert einiger Verdauungspräparate und die Indikation für den Gebrauch von Pepsin bei Magenkrankheiten Boston med. surg. journ. 1905, 112, 18. May.

*J. F. Munson, der Magen bei Tuberkulose. New York. a. Philad. Med. journ. 81, March 18, 1905.

*P. Rodari, Grundriss der medikamentösen Therapie der Magen- und Darmkrankheiten einschliesslich Grundzüge der Diagnostik. Bergmann, Wiesbaden.

*L. Brieger, über Hydrotherapie bei Magenkrankheiten. Berliner klin. Wochenschr. 42. Festnummer f. Prof. Ewald 14—16.

*C. A. Ewald, Verdauungskrankheiten und Balneologie. Berliner klin. Wochenschr. 42, 417—23.

*P. Cohnheim, die Krankheiten des Verdauungskanals, VIII, 247 S. Berlin, S. Karger.

*Gaston Graul, die nervöse Dyspepsie des Magens. Würzburg, A. Stuber.

*Pierre Nicolas, über die Anwendung des Schweinemagensaftes in der Therapie der Dyspepsien der Säuglinge. Thèse de Paris 1905, 60 S.

*Georg Beyerhaus, über die Wirkung des Orexins bei Salzsäuremangel im Magensafte. Diss. Erlangen 1905.

*Robert Flatow, Acidol, ein Ersatz für Salzsäure in fester Form. Deutsche mediz. Wochenschr. 81, 1754—55. Acidol, Betaïnchlorhydrat, ein haltbares Pulver, als Pulver auch mit anderen Substanzen (z. B. Pepsin) unverändert haltbar, spaltet in wässeriger Lösung leicht HCl ab. Als Ersatz für Salzsäure bei Anacidie oder Hypacidie empfehlenswert, da das entstehende Betaïn unschädlich ist. Schulz.

*Ad. Würtz, über Buttermilch in der Behandlung des magendarmkranken Säuglings. Medizinische Klinik 1, 1391—93.

*Arth. Mayer, die Fortschritte in der Pathologie und Therapie der kindlichen Verdauungsorgane in den Jahren 1900—1903. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 6, 33—56.

*Paul Gallois, Abrami und Blairon, die Trockendiät in den Gastroenteritiden dyspeptischen Ursprunges der Kinder. Bull. génér. de thérapeut. 150, 699—711.

*Georg Rosenfeld, diätetische Behandlung von Magen- und Gallenkrankheiten. Allg. mediz. Zentralztg. 1905, No. 14.

Pankreas, Trypsin.

*Gust. Boehm, Beiträge zur vergleichenden Histologie des Pankreas. Histol. Inst. d. Krankenh. Am Urban, Prof. C. Benda. Diss. Rostock 1904, 72 S. m. 2 Taf. Histologisch. Schulz.

*L. Laguesse, über die Zählung der endokrinen Inseln im menschlichen Pankreas. Compt. rend. soc. biolog. 58, 504—7.

*E. Laguesse, Lobulus und Bindegewebe im Pankreas des Menschen. Ibid., 539—42.

*Derselbe, endokrine Inseln und Übergangsformen im Lobulus des Pankreas (Mensch). Ibid., 542—44.

*E. Laguesse und A. Debeyre, Cl. Bernards Körnchen und Trypsinogen. Ibid. 59, 163—65.

*A. Falloise, die Sekretionen des Pankreas. Lüttich 1905 (H. Vaillant-Carmasse). 29 S.

*Roman Adelheim, über die Langerhansschen Inseln im Pankreas und ihre Beziehung zum Diabetes. St. Petersburg. mediz. Wochenschr. 30, 359—61, 369—72.

*John Rennie, über die physiologische Bedeutung der Langerhansschen Inseln im Pankreas. Zentralbl. f. Physiol. 18, 729—31. Inselchen von Lophius piscatorius zeigten keine invertierende Wirkung, haben aber (Versuche an Diabetikern) doch vielleicht etwas mit der Regulierung der Zuckermenge im Blute zu tun.

Spiro.

*V. Diamare, zweite Mitteilung über die physiologische Bedeutung der Langerhansschen Inseln im Pankreas. Ibid. 19, 99—100. D. teilt nur die Schlüsse aus seiner in der internationalen Monatsschrift für Anatomie und Physiologie erschienenen Arbeit mit. Spiro.

349. Alex. Ellinger und Max Cohn, Beiträge zur Kenntnis der Pankreassekretion beim Menschen.

350. L. Launoy, Beitrag zum histo-physiologischen Studium der Pankreasabsonderung.

*W. M. Bayliss und E. H. Starling, die chemische Regulation des Sekretionsprozesses. Proc. Roy. Soc. 73, 310—22. Bei der Auslösung der Pankreassekretion handelt es sich um eine chemische Wirkung. Während die in die Blutbahn gebrachte Säure keine Sekretion der Pankreasdrüse bewirkt, geschieht dies beim Einbringen der Säure in das Duodenum, wobei in den Epithelzellen des Darmes eine Substanz entsteht, die das Pankreas zur Sekretion veranlasst. Den Vorläufer dieser Substanz, das Prosekretin, zu isolieren, gelang bisher nicht. Das Sekretin ist kein koagulabler Eiweisskörper und kein Ferment. Es ist in 90 proz. Alkohol unlöslich, ebenso in Äther und schwer diffusibel, filtrierbar durch ein gelatinisiertes Chamberlandfilter. Der Pankreassaft von mit Fleisch gefütterten Hunden enthält keine Laktase, welche nur nach Milchdiät auftritt. Wahrscheinlich erzeugt die Aufnahme der Laktose in die Mucosa eine noch unbekannte Substanz, die dann dem Pankreas zugeführt wird und dort zur Bildung von Laktase Veranlassung gibt. Diese wird ausgeschieden, sobald die Sekretion durch den sauren Chymus ausgelöst wird.

351. A. Benedicenti, die Wirkung des Adrenalins auf die Pankreassekretion.

352. A. W. Hewlett, die Einwirkung der Galle auf die esterspaltende Fähigkeit des Pankreassaftes.

353. Hans Engel, über das Zeit- und Fermentgesetz des Pankreassteapsins.

*E. Koch, Pankreon als Digestivum. Therapeut. Monatsh. 19, 465—66.

*Pet. Bergell und A. Braunstein, über den Einfluss der Radiumsalze auf den fermentativen Abbau. Mediz. Klinik 1904, No. 13. Zusatz von Radiumbromid zu Pankreatinmischungen hinderte die Abspaltung von Tyrosin nicht, ja verstärkte die Wirkung sogar, dagegen störte Bestrahlung durch das Bromid die Spaltung.

Glycylglycin wird in Gegenwart des Bromides durch Pankreatin gespalten. Auch Emanationswasser, als Destillat einer Radiumbromidlösung, hatte dieselbe Wirkung.
Andreasch.

354. Rich. Claus und Gust. Embden, Pankreas und Glykolyse.

*H. Bierry, enthält der Pankreassaft Laktase? Compt. rend. soc. biolog. 58, 701—2. B. und Gmo-Salazar fanden in Übereinstimmung mit Dastre den Pankreassaft und den Darmsaft von Hunden frei von Laktase. In Infusen vom Pankreas junger mit Milch gefütterter Hunde fand Portier (gegen Weinland) das Ferment ebenfalls nicht. B. konnte auch die Angabe von Bainbridge [J. T. 34, 493] nicht bestätigen, dass der Pankreassaft solcher Hunde das Ferment enthält; auch im Pankreassaft säugender Hündinnen war es nicht nachzuweisen. Nach Bainbridge soll die subkutane Injektion eines laktasereichen Infuses vom Darm saugender junger Hunde den Übertritt von Laktase in den Pankreassaft von Hunden bewirken, was B. bestreitet.
Herter.

*W. M. Bayliss und Ernest H. Starling, über die Beziehungen der Enterokinase zum Trypsin. Journ. of physiol. 32, 129—36. Normales Kaninchenserum hat das Vermögen Enterokinase zu neutralisieren oder zu zerstören. Wenn diese Wirkung fehlt, so kann sie durch subkutane oder intraperitoneale Injektion von Enterokinase hervorgerufen werden. Die Bildung von „Antikinase" im Serum steigert die antitryptische Wirkung des Serums nicht. Subkutane Injektion von Trypsinogen bildet kein Antitrypsinogen im Serum. Die antitryptischen Eigenschaften des normalen Serums sind somit nicht an die Anwesenheit von Antikinase gebunden. Es ist nicht bewiesen, dass eine Lösung von Trypsin gleich ist einer Mischung von Kinase und Trypsinogen. Trypsin ist eine neue Substanz, verschieden von Trypsinogen und aus letzterem durch die Fermentwirkung der Enterokinase gebildet. Andreasch.

*M. Ehrenreich, Beitrag zur Frage der einheitlichen und spezifischen Natur des Pankreastrypsins. Arch. f. Verdauungskrankh. 11, 262—65. Poliklinik Boas. Gegenüber Pollak [J. T. 34, 492], der das Pankreastrypsin aus gewöhnlichem eiweissverdauendem Trypsin und einem davon verschiedenen Leimferment „Glutinase" bestehend erklärte, hält E. an der Einheitlichkeit des Trypsins fest. Mittels der Methode der partiellen Absorption durch bestimmte Substrate wurde Rhenania-Pankreatin und Papayotin (Merck) geprüft. Durch Behandlung mit Leim einerseits und Eiereiweiss (auch Pferdeserum) anderseits, wurde wohl die Fermentwirkung geschwächt, jedoch nicht in spezifischer, einseitiger Weise. Schulz.

*Leo Pollak, Erwiderung. Ibid., 362—64. M. Ehrenreich, Replik. Ibid., 364—66. Polemisch ohne neues Beobachtungsmaterial.

Fritz Sachs, ist die Nuklease mit dem Trypsin identisch?

355. Edg. Zunz, Beitrag zum Studium der antiproteolytischen Eigenschaften des Blutserums.

*S. G. Hedin, über die antitryptische Wirkung von Serumalbumin. Journ. of physiol. 32, 390—94. Wenn Trypsin und Antitrypsin zu einer Substanz gegeben werden, so ist es gleichgiltig, in welcher Reihenfolge sie hinzukommen. Wenn beide vorher gemischt werden, so ist die neutralisierende Wirkung des Antikörpers grösser als wenn beide einzeln zugefügt werden. Je länger die Mischung steht, um so grösser ist bis zu einem gewissen Punkte die Menge des neutralisierten Trypsins. Die maximale Menge von Trypsin, welche der Antikörper unter gewissen Bedingungen zu neutralisieren vermag, wechselt mit der Temperatur; bei höherer Temperatur ist

die neutralisierte Menge grösser. Bei höherer Temperatur neutralisiertes Trypsin wird nicht wieder teilweise aktiv bei niederer, während die Menge des neutralisierten Trypsins beim Ansteigen der Temperatur wächst. Wenn die Mischung erst bei niederer Temperatur gehalten und dann die Temperatur erhöht wird, so wird nicht so viel neutralisiert, als wenn die Erwärmung gleich geschah. Andreasch.

*M. Gompel und Victor Henri, Studium der Verlangsamung, welche rohes Eiereiweiss in der tryptischen Verdauung von koaguliertem Eiweiss verursacht. Compt. rend. soc. biolog. 58, 457—59. Delezenne und Pozerski [J. T. 33, 515] beobachteten, dass durch die Gegenwart von rohem Eiereiweiss die Verdauung der Würfel von gekochtem Eiweiss gestört wird und erklärten diese Erscheinung durch eine Antikinase-Wirkung. Vff. leugnen eine derartige Wirkung und zeigen, dass das Trypsin zunächst das rohe Eiweiss verdaut und das gekochte Eiweiss erst angreift, wenn die Verdauung des ersteren bereits weit fortgeschritten ist. 10 cm^3 Pankreassaft mit 2 Tropfen Kinaselösung lösten einen Eiweisswürfel in 18 Std. fast vollständig; wurde einer derartigen Mischung 1 bis 2 cm^3 verdünntes rohes Eiereiweiss (ein halbes Volum NaCl 8‰ enthaltend) zugefügt, so hatte in der gleichen Zeit die Auflösung des Würfels kaum begonnen. Die Auflösung wurde um so stärker verzögert, je mehr rohes Eiweiss zugegen war. Auch in den Portionen, in welchen die Würfel von gekochtem Eiweiss nicht angegriffen waren, liessen sich nach 24 Std. die Produkte der Eiweissverdauung (Proteose, Tryptophan, Tyrosin) nachweisen, welche demnach aus dem rohen Eiweiss stammen mussten. Um diese Verdauung des rohen Eiweiss quantitativ zu verfolgen, wurde in den folgenden Verdauungsmischungen das durch Hitze koagulierbare Eiweiss bestimmt.

Verdauungsmischungen				Koagulierbares Eiweiss in 10 cm^3		
Pankreassaft cm^3	NaCl 8‰ cm^3	Kinaselösung Tropfen	Verd. rohes Eiweiss cm^3	Portionen mit Kinase mg	Portionen ohne Kinase mg	Differenz mg
10	9	2	1	21	99	78
10	8	2	2	17	114	97
10	6	2	4	94	224	130
10	0	2	10	353	398	45

Auch in Gegenwart sehr geringer Mengen Kinase wurde ein beträchtlicher Teil des rohen Eiweisses verdaut. Herter.

*C. Delezenne und E. Pozerski, zur hindernden Wirkung des rohen Ovalbumin auf die tryptische Verdauung des koagulierten Ovalbumin. Ibid., 560—62. Vff. bestreiten die Angabe von Gompel und Henri (siehe oben), dass ein Pankreassaft, welcher eine zur vollständigen Verdauung einer bestimmten Menge von koaguliertem Eiweiss in einer gewissen Zeit eben hinreichende Quantität Darmsaft enthält, zur selben Zeit hinzugefügtes rohes Eiweiss in merklichem Maße angreifen könne. Die hindernde Wirkung des rohen Eiweiss auf die Verdauung des koagulierten bezeichnen Vff. als „antikinasisch" resp. antitryptisch (ebenso wie die entsprechende Wirkung von Serum, sowie von Extrakten der Eingeweidewürmer), ohne über den Mechanismus dieser Wirkung damit absprechen zu wollen.

Herter.

*Victor Henri, Bemerkungen dazu. Ibid, 561—62. Gompel und Victor Henri, nachträgliche Notiz über die angebliche antikinasische Wirkung von rohem Eiweiss. Ibid., 613—14. Nicht das Gewicht, sondern die Oberfläche von koaguliertem Eiweiss kommt für die Schnelligkeit der Verdauung hauptsächlich in Betracht. In eine mit Kinase versetzte Portion Pankreassaft wurde ein Würfel von koaguliertem Eiweiss (Oberfläche 3 cm^2) eingebracht, in eine andere gleiche Portion von aktiviertem Pankreassaft gab man ausser einem ähnlichen Würfel einen zweiten, welcher in 10 Scheiben zerschnitten war (Oberfläche 3 + 12 cm^2), nach 12 Std. waren die Scheiben völlig aufgelöst, die beiden Würfel dagegen in demselben Grade nur an den Rändern angegriffen. In einem anderen Versuche wurde eine grosse Oberfläche von koaguliertem Eiweiss dadurch hergestellt, dass man Filtrierpapier mit rohem Hühnereiweiss tränkte und dann auf 100° erhitzte. Von diesem Eiweiss-Papier wurden 42,6 cm^2 in 5 cm^3 aktivierten Pankreassaft eingebracht, in andere 5 cm^3 eine gleiche Fläche des nicht imprägnierten Papiers; ausserdem in beide Flüssigkeitsportionen je ein Eiweisswürfel; nach 12 Std. hatte in der ersten Portion die Lösung des Würfels kaum begonnen, während in der zweiten Portion der Würfel fast zur Hälfte gelöst war. Die Hinderung der Verdauung des Eiweisswürfels durch die grosse Fläche von koaguliertem Eiweiss kann nicht als „antikinasische" Wirkung bezeichnet werden, ebenso wenig die gleichartige Wirkung von rohem Eiweiss. Herter.

*S. G. Hedin, Beobachtungen über die Wirkung von Trypsin. Journ. of physiol. 32, 468—85. Man erhält denselben Effekt bei gleicher Substanzmenge und wechselnder Trypsinmenge, wenn die Verdauungsdauer umgekehrt mit der Trypsinmenge wechselt. Dies wurde für Kaseïn, Serumalbumin, Eiweiss und Wittes Pepton erhalten. Wenn letztere drei in ventraler Lösung verwendet werden, so wird der Gesamteffekt durch Verdünnen mit Wasser nicht beeinflusst, d. h. der Effekt für gleiche Volume ist proportional der Konzentration, wenn das Verhältnis von Trypsin und Substrat konstant bleibt. Beim Kaseïn stört der Einfluss des Alkali. Bei sehr kleinen Mengen von Trypsin und einer genügenden Kaseïnmenge ist der Effekt proportional der Zeit der Verdauung. Andreasch.

*A. Belzung, über Pankreas-Fettnekrose. Diss. Freiburg 1904, 38 S.

*Hans Eppinger, zur Pathogenese der Pankreasfettgewebsnekrose. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 2, 216—45. Stauung des Pankreassekrets allein samt den natürlichen Folgen: Dilatation der Sekretgänge und Kapillaren, Riss derselben, Extravasation des Pankreassekrets, Dissoziation des Alveolarepithels scheinen weder auf Grund der Experimente noch der zahlreichen Obduktionsbefunde kaum zu genügen, um eine Spaltung des Neutralfettes im umliegenden Gewebe hervorzurufen, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach erst dann, wenn das Sekret im Pankreas aktiviert worden ist. Solche aktivierenden Substanzen sind vorwiegend die Galle, die Enterokinase des Darmsaftes, häufig Milzvenenblut, manchmal auch das gewöhnliche Blut, besonders nach Fettnahrung. In den sogenannten multiplen Fettnekrosen sieht E. gleichsam Infarkte, entstanden durch wahrscheinlich auf dem Wege der Lymphbahnen verschleppte Pankreastrümmer, die bereits aktiviertes Pankreasferment mit sich tragen. Spiro.

*Osk. Witzel, die Technik der Pankreasexstirpation beim Hunde. Pflügers Arch. 106, 173—80.

*V. Diamare, zur vergleichenden Physiologie des Pankreas. Versuche über die Totalexstirpation des Pankreas und weiteres über die Glykolyse bei

Selachiern. Zentralbl. f. Physiol. 19, 545—49. Nach Pankreasexstirpation bei Torpedo keine Hyperglykämie, Nachweis des Zuckers durch Anwesenheit von Harnstoff erschwert. Spiro.

*Paul Schultz und Georg Zuelzer, zur Frage der Totalexstirpation des Pankreas bei Hunden. Zentralbl. f. Physiol. 19, 1—2. Auch Experimentalphysiologen, nicht nur Chirurgen, können die Operation ausführen: Fehlen von Polydipsie, Polyphagie und Polyurie. Am geeignetsten sind Foxterriers. Spiro.

*R. Lépine und Boulud, Einfluss von Pankreas-Mazeration auf die Glykämie und das glykolytische Vermögen des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 59, 160—61. Bereitet man aus mit Sand fein zerriebenem Pankreas und dem gleichen Gewicht Wasser einen Brei, lässt einige Std. mazerieren und injiziert man 5 cm^3 der durch eine Kerze filtrierten Flüssigkeit intravenös bei Hunden, so tritt in den nächsten (8) Stunden keine Wirkung ein, nach 24 Std. aber zeigt das Blut verminderten Zuckergehalt und gesteigertes glykolytisches Vermögen. Die gleiche Wirkung tritt nach Reizung der Pankreasnerven auch erst nach einer Anzahl von Std. auf[1]). — In vitro wird die Glykolyse im Blute durch Pankreasmazeration nicht gesteigert. Herter.

*Ugo Lombroso, über die Pankreasfunktion bei der Verdauung und Resorption der Kohlehydrate. Giornale della R. accademia di medicina di Torino 68, 391—97. Aus den Versuchen geht hervor, dass bei Unterbindung und Durchschneidung der Pankreasgänge die Resorption der Kohlehydrate sich normal oder wenigstens fast normal verhält, obgleich im Verdauungskanal die amylolytische Tätigkeit des pankreatischen Sekrets, welcher man die höchste Wichtigkeit bei diesem Prozess zuschreibt, fehlt, und dass dieser Mangel von der grösseren Menge der anderen Sekrete nicht gedeckt wird, welche sich noch in den Verdauungskanal ergiessen. Dem Pankreas kommt also ausser der äusserlichen sekretorischen eine Funktion zu, welche notwendig ist, um die Resorption der Kohlehydrate zu bewirken. Bonanni.

*Ugo Lombroso, über die Erscheinungen, welche der Exstirpation des nicht mehr regelmäfsig funktionierenden Pankreas folgen. Giornale della R. accademia di medicina di Torino 68, 108—412. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Pankreas-Exstirpation eine von normalen Tieren nicht gut zu vertragende Operation ist, da sie bald daran zu Grunde gehen. Viel mehr widerstandsfähig sind die Tiere, deren Pankreas schon einen Operationsangriff erlitten hat. Es gibt Unterschiede in den Erscheinungen, welche die Pankreas-Exstirpation begleiten (frühes oder verspätetes Auftreten der Glykosurie), je nachdem diese normal oder nicht normal waren. Es bestehen auch Unterschiede in den Erscheinungen, welche nach der Exstirpation des schon vorher operierten Pankreas auftreten, je nach der vorher ausgeführten Operation (frühes oder verspätetes Auftreten der Resorptions-Störungen). Bonanni.

256. Edg. Zunz und Leop. Mayer, über die Folgen der Unterbindung der Pankreasausführungsgänge.

257. J. Buchstab, die Arbeit der Bauchspeicheldrüse nach der Durchschneidung des Vagus und der Eingeweidenerven.

258. Mart. Schenk, die bei Selbstverdauung des Pankreas auftretenden Nukleïnbasen.

---

[1]) Lépine, Rev. de méd. 1894, 891; Cinquantenaire de la soc. de biolog.

Darm, Darmverdauung und -Resorption, Darmfäulnis.

*A. Erdély, über die Beziehungen zwischen Bau und Funktion des lymphatischen Apparates des Darmes. Diss. Bern 1904, 34 S. m. 1 Taf.

*Edwd. Babák, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmkanals. Zentralbl. f. Physiol. **18**, 662 bis 63. Die Länge des Darmkanals ist bei pflanzenfressenden Froschlarven gleich 7 Körperlängen, bei fleischfressenden nur 4,4, bei letzteren kommt auf die Einheit der inneren Darmfläche ein doppelt so grosser Inhalt als bei letzteren. Die Ursache ist wesentlich eine chemische Reizwirkung, speziell der Pflanzenproteïne.

Spiro.

*R. E. Schütz, Untersuchungen über die Schleimsekretion des Darmes. Verhandl. d. Kongress. f. innere Mediz. **22**, 489—503. Klinisch.

*G. Ch. Leper, zur experimentellen Pathologie der Darmabsonderung. Diss. St. Petersburg 1904. Russisch.

*W. Sawitsch, über Darmsaftabsonderung. Diss. St. Petersburg 1904. Russisch.

859. Ecl. Bottazzi und L. Gabriele, Untersuchungen über die Darmsaftabsonderung.

860. A. Falloise, Verteilung und Ursprung der Verdauungsfermente des Dünndarms.

861. N. Zuntz und W. Ustjanzew, die Bedeutung des Blinddarmes für die Verdauung beim Kaninchen.

*Albert Frouin, über die Schwankungen in der Sekretion des Darmsaftes. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 653—55. Bei Hunden mit doppelter Thiry scher Fistel des Duodenum zeigt sich in den ersten 14 Tagen eine reichliche Sekretion (60 bis 80 cm^3 in 10 Std.), später nimmt die abgesonderte Flüssigkeit mehr und mehr ab. Ein Tier lieferte 20 Tage nach der Operation in 7 Std. 56 cm^3, in der folgenden Zeit sank die Sekretion regelmäßsig und betrug nach 4 Mon. nur noch 8,4 cm^3 in 7 Std. Nach 2 Jahren werden nur noch 4 cm^3 Sekret erhalten. Es fragt sich, ob die anfängliche copiöse Sekretion physiologisch oder pathologisch durch die Folgen der Operation bedingt ist. Verf. hält die copiöse Sekretion für physiologisch, weil das Sekret reich an Fermenten, besonders an Kinase ist. Die Abnahme der Flüssigkeitsabsonderung beruht nicht etwa auf einer Atrophie des Organs, denn lokale mechanische, elektrische oder chemische Reize wirken noch auf die Absonderung. Nach Verf. ist die progressive Abnahme der Sekretion durch den kontinuierlichen Verlust des Sekrets zu erklären.

Herter.

*Albert Frouin. Wirkung des Darmsaftes auf die Sekretion des Darms. Ibid., 702—4. Bei Tieren mit zwei Fisteln des Duodenum bewirkt die Einbringung von Säuren, Seifen, Chloral, Äther in eine der Schlingen eine Sekretion in der anderen. Es handelt sich nicht um einen Reflexakt, denn die mechanische oder elektrische Reizung der einen Schlinge ist ohne Einfluss auf die andere. Vielmehr ist wahrscheinlich eine chemische Wirkung anzunehmen. Der durch Einwirkung obiger Substanzen erhaltene Darmsaft enthält ein spezifisches Sekretin, welches die Sekretion der Darmschleimhaut anregt, nicht aber die des Pankreas, der Speicheldrüsen, der Leber. Die Wirkung erfolgt nicht nur bei intravenöser Injektion der transfugierten Flüssigkeit, sondern auch bei Ingestion per os. Man kann daher annehmen, dass die wirksame Substanz des Darmsaftes resorbiert wird und eine weitere

sekretorische Tätigkeit der Darmschleimhaut anregt. Durch Erhitzen auf 100° während 10 Min. wird die Wirksamkeit des Saftes nicht beeinträchtigt. Die wirksame Substanz wird durch 4 Volum Alkohol 95° nicht gefällt. Der Darmsaft vom Rind regt beim Hund die Sekretion ebenso an wie vom Hunde entnommener Saft.

Herter.

*C. Fleig. Beobachtungen gelegentlich eines Versuches, ein Antisekretin zu erhalten. Compt. rend. soc. biolog. 58, 795—97. Normales Serum setzt die Wirkungsfähigkeit von Sekretin herab (Delezenne und Pozerski). Die Einwirkung ist nicht momentan, sie erfordert in vitro bei 40° mehrere Std. Das Serum aus der V. hepatica ist besonders wirksam; während der Verdauung liefern die Tiere aktiveres Serum als im nüchternen Zustande. Durch Erhitzen auf 70° während einer halben Std. wird die Wirksamkeit abgeschwächt. Werden Tieren (Hund, Kaninchen, Ente) in Pausen steigende Dosen von neutralisiertem gekochtem Darminfus intraperitoneal eingeführt, so zeigt nach 4 bis 6 Wochen ihr Serum eine schnellere und energischere abschwächende Einwirkung auf Sekretin. Diese Einwirkung beruht nach F. auf der Tätigkeit einer Oxydase; defibriniertes Blut oder ganzes Blut schwächt das Sekretin mehr als Serum. In vivo verhindert injiziertes Serum die Tätigkeit des Sekretin nicht. — Leberextrakte schwächen die Wirkungsfähigkeit des Sekretin ebenso wie das Serum (Delezenne und Pozerski); ob diese Eigenschaft bei den mit Injektionen behandelten Tieren mehr ausgesprochen ist, lässt sich nach F.s Versuchen nicht entscheiden. Herter.

*H. Roger, Mitteilung über die Darmbewegungen im normalen Zustand. Ibid., 59, 311—13. R. isolierte bei Kaninchen Darmschlingen durch doppelte Ligaturen, führte in das hintere Ende derselben gläserne, rechtwinkelig gebogene Kanülen ein, füllte die Schlingen mit verschiedenen Flüssigkeiten und verband den freien Schenkel der Kanülen mit einem Registrierapparat. Bestand die benutzte Flüssigkeit aus NaCl-Lösung 7‰, so zeigte die betreffende Darmschlinge keine Bewegungen. Lösungen von Glykose und besonders von Pepton riefen dagegen regelmäſsige, energische, peristaltische Bewegungen hervor, welche 10 bis 12 mal in der Minute auftraten und über eine Std. anhielten. Die Bewegungen der verschiedenen Darmschlingen waren unabhängig von einander. Sie konnten auch durch Injektion von Peptonlösung in eine Darmarterie hervorgerufen werden. Antiperistaltische Bewegungen wurden nicht beobachtet. Herter.

*G. Maetzke, Beobachtungen an Hunden mit Anus praeternaturalis. Diss. Breslau 1905, 58 Seit. Physiol. Inst. Breslau. Die Ausscheidung des Darminhaltes aus der Ileumfistel eines 12—25 kg schweren Hundes beginnt in der zweiten Hälfte der 1. Std. nach der Nahrungsaufnahme. Überfütterung lässt den Beginn der Ausscheidung in die 1. halbe Std. vorrücken. Der Nahrung beigemengte Fremdkörper (Korkstückchen) verzögern den Eintritt der Ausscheidung. Der Dünndarminhalt reagiert für schwache Indikatoren (Phenolphtaleïn, Curcuma) meist sauer, nach Fleischfütterung beim Hunde am Ende des Ileums auch alkalisch. Er reagiert für starke Indikatoren (Lakmoid, Methylorange) alkalisch, möglicherweise im obersten Teil des Duodenums gelegentlich auch sauer. Die Reaktion ändert sich in den verschiedenen Teilen des Darms, sie ist abhängig von Menge und Beschaffenheit der Nahrung. Der Inhalt des Ileums kann, je nach der Art der Ernährung, Trypsin, Diastase und Invertin in wechselnden Mengen enthalten. Leucin und Tyrosin finden sich niemals im Inhalt der Fistel, auch nicht bei Eiweissüberernährung. Die Eiweiss-

resorption im Dünndarm ist, wenn die Nahrungsmenge das Bedürfnis nicht überschreitet, eine nahezu vollständige, ebenso die Resorption von Rohrzucker und Stärke.

Andreasch.

362. P. Nolf und Ch. Honoré, Einfluss der Bedingungen der Aufsaugung des Nahrungsstickstoffes im Darme auf die Stickstoffausscheidung im Harn.

*E. Freund, über die ersten Veränderungen des in Resorption befindlichen Nahrungseiweisses. Wiener klin. Rundsch. 1905, 3. Im Pfortaderblut zeigt sich nach Resorption von Eiweiss der Gehalt an koagulablem Eiweiss vermehrt, besonders die Pseudoglobulinfraktion; der betreffende Körper ist wasserlöslich und koaguliert im Serum bei 68—70° (Parapseudoglobulin). In der Leber zerfällt dieser Körper in Albumosen und weitere Zerfallsprodukte. Der Darm hat die Aufgabe, einen Teil des Bluteiweisses in eine Form überzuführen, in welcher sie von der Leber etc. abgebaut werden können. Dies findet auch im Hungerzustande statt.

Andreasch.

363. C. J. Rothberger und H. Winterberg, über Vergiftungserscheinungen bei Hunden mit Eckscher Fistel.

*P. B. Hawk, eine Untersuchung des Zustandes, welcher auf die Anlegung der Eckschen Fistel bei Hunden folgt. Amer. journ. of physiol. **13**, XIV; proceed. of the Amer. physiol. society.

*Tetsu Hattori, über Resorption von Seifen aus isolierten Darmschlingen. Diss. Greifswald 1905.

*J. Grober, das Schicksal der eiweisslösenden Verdauungsfermente im Darmkanal. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **83**, 309—20. Univ.-Klinik Jena. Die Harnfermente stammen nicht von ins Darmlumen sezernierten, dann wieder resorbierten Fermenten ab, sondern werden, entsprechend der Annahme von Grützner und Neumeister, aus den Drüsen selbst resorbiert. Die ins Darmlumen gelangenden Fermente werden hier nicht resorbiert, sondern zerstört. Die Zerstörung erfolgt wahrscheinlich auf Grund der von Langley gefundenen Tatsachen nur im Darm viel langsamer als im Reagenzglas; Pepsin wird durch die alkalische Reaktion des Dünndarminhaltes allmählich zerstört, sodass es nur in der oberen Hälfte desselben nachgewiesen werden kann. Die Zerstörung des Trypsins erfolgt beim Pflanzenfresser durch die saure Reaktion des Darminhaltes im Rektum. Die Zerstörung geht in Phasen vor sich, gelegentlich finden vielleicht schrittweise Reaktivierungen statt. Die Fäces enthalten beim Menschen kein Pepsin und Trypsin, bei beschleunigter Peristaltik tritt jedoch das letztere, später Pepsin auf. Die Eingeweidewürmer (Hundeaskariden) besitzen einen spezifischen in seiner Entstehung an das protoplasmatische Leben gebundenen Schutz gegen die proteolytischen Fermente des Verdauungskanals (Antifermente).

Andreasch.

*Alfr. Schittenhelm, über die Umwandlung der Nahrungsnukleïne im Magendarmkanal. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **6**, 101—5. Zusammenstellung.

*P. Carnot und P. Amet, über die Verschiedenheit der molekularen Äquilibrierung der in den Darm eingeführten Salzlösungen, je nach ihrer chemischen Natur. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 1072—74. Weder die purgative Wirkung noch die molekulare Äquilibrierung der verschiedenen Salzlösungen lässt sich durch die Gesetze der Osmose allein erklären. Natriumchlorid, Natriumbromid und Calciumchlorid gleicher Konzentration verhalten sich ähnlich, wenn man sie in

gleich lange (20 cm³) isolierte Darmschlingen desselben Hundes einbringt. 15 cm³ NaCl- resp. NaBr-Lösung (Δ = — 2,32 resp. 2,16⁰) vermehrten ihr Volum auf 26 resp. 25 cm³ (Δ = — 0,76 resp. 0,68⁰). Bei einem anderen Hunde wurden je 15 cm³ NaCl- und $CaCl_2$-Lösung (Δ = — 2,36 resp. 2,24⁰) vergleichsweise eingeführt; es wurden 20 resp. 24 cm³ Lösung (Δ = — 1,16 resp. 1,22⁰) wieder erhalten. Natriumsulfat und Magnesiumsulfat zeigen ein stark abweichendes Verhalten.

	Flüssigkeit		Δ	
	Eingeführt cm³	Gefunden cm³	Vor Einführung	Nach Einführung
	Versuchsdauer eine halbe Stunde			
Magnesiumsulfat . . .	20	20	— 0,68⁰	— 0,68⁰
Natriumsulfat	20	19	— 0,68⁰	— 0,64⁰
Natriumchlorid . . .	20	10	— 0,68⁰	— 0,62⁰
	Versuchsdauer eine Stunde			
Magnesiumsulfat . . .	20	37	— 0,98⁰	— 0,76⁰
Natriumsulfat	20	32	— 0,98⁰	— 0,68⁰
Natriumchlorid . . .	20	13	— 0,98⁰	— 0,68⁰
Calciumchlorid . . .	20	10	— 0,98⁰	— 0,60⁰
	Versuchsdauer zwei Stunden			
Magnesiumsulfat . . .	20	35	— 1,0⁰	— 0,68⁰
Natriumsulfat	20	35	— 1,0⁰	— 0,66⁰
Natriumchlorid . . .	20	5,5	— 1,02⁰	— 0,62⁰
Calciumchlorid . . .	20	32	— 1,02⁰	— 0,61⁰

Magnesiumsulfat wird am langsamsten resorbiert, schneller Natriumsulfat und noch schneller Natrium- und Calciumchlorid, bei langsamerer Resorption findet im allgemeinen eine stärkere Absonderung von Flüssigkeit statt. Diese Absonderung, welche der Resorption voranzugehen scheint, schützt den Organismus vor dem Eindringen osmonociver Lösungen; sie ist dem Molekulargewicht der Salze nicht proportional ($MgSO_4$ 120, Na_2SO_4 142). Die Geschwindigkeit der Resorption ist für die einzelnen Salze spezifisch verschieden. Hypertonische Lösungen bewirken eine starke Absonderung von Schleim, welcher die Schleimhaut schützt. Herter.

*Dieselben, Wirkung der Lymphagoga auf den Salzaustausch im Darm. Ibid. 59, 67—69. Bringt man in eine abgeschlossene Darmschlinge zugleich mit einer Salzlösung eine geringe Menge eines Lymphagogum, so wird in der Regel die Resorption verlangsamt, falls es sich um isotonische oder hypotonische Lösungen handelt, bei hypertonischen Lösungen wird eine reichliche Exsudation in den Darm hervorgerufen. In zwei Darmschlingen von je 20 cm Länge wurden z. B. je 20 cm³ NaCl-Lösung (Δ = — 0,62; NaCl 8,19 ⁰/₀₀) eingebracht; die Kontrollportion war nach einer Stunde vollständig resorbiert; von der Portion, welche einen Zusatz von Krebsleberextrakt erhalten hatte, waren zu derselben Zeit noch 9 cm³ zurückgeblieben (Δ = — 0,62⁰; NaCl 3,55 ⁰/₀₀). Ein ähnlicher Vergleich wurde mit destilliertem Wasser und 5 Tropfen Extrakt von Krebsmuskel angestellt; die Kontrollschlinge enthielt nach

einer Stunde 4 cm³ Flüssigkeit ($\Delta = -0{,}50^0$; NaCl 4,6 ‰), die mit dem Extrakt beschickte dagegen 8 cm³ ($\Delta = -0{,}48^0$; NaCl 2,9 ‰). Bei einem Hund wurde in eine Anzahl Darmschlingen von je 20 cm Länge je 20 cm³ hypertonischer Chlornatriumlösung ($\Delta = -1{,}80^0$; NaCl 25,74 ‰) eingebracht; nach einer Std. maſsen die Kontrollportionen 35 resp. 36 cm³ ($\Delta = -0{,}72$ resp. $0{,}74^0$; NaCl 8,19 ‰), eine mit Extrakt von Seeigeldarm versetzte Portion 41 cm³ ($\Delta = -0{,}82^0$; NaCl 9,86 ‰). eine mit Extrakt von Seeigelovarien versetzte 43 cm³ ($\Delta = -0{,}80^0$; NaCl 8,77 ‰), eine mit Extrakt von Krabbenleber versetzte 36 cm³ ($\Delta = -0{,}78^0$; NaCl 9,94 ‰). Zu den am stärksten wirksamen Substanzen gehören die Extrakte der Ovarien und des Darms vom Seeigel, der Leber von Krebsen und Muscheln, weniger aktiv sind Muskelextrakte von Krebsen, Krabben, Austern; Extrakte von Hundeorganen hatten keine konstante Wirkung. Energisch wirksam sind die Toxine der Mikroorganismen, besonders des Diphtheriebacillus. Durch die Störung der Resorption und Anregung von Exsudation im Darmkanal wird Diarrhoe hervorgerufen, eine dem Schutz des Körpers gegen obige Substanzen dienende Erscheinung. Herter.

*B. Heile, experimentelle Untersuchungen über die Resorption im Dünn- und Dickdarm. Mitt. a. d. Grenzgebiet. f. Med. u. Chir. **14**, 474—86.

*Marcel Monier, experimentelle Untersuchungen über die Aufsaugung der Eisenpräparate durch den Verdauungskanal. Rev. pharmaceutique (N. F.) **19**, 5—13.

*Wern. Hueck, Beiträge zur Frage über die Aufnahme und Ausscheidung des Eisens im tierischen Organismus. Diss. Rostock 1905.

*Hubert Sattler, über Eisenresorption und Ausscheidung im Darmkanal bei Hunden und Katzen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 326—32; a. Diss. Kiel 1904, 28 Seit. Med. Klinik Kiel. An 24 jungen Katzen und 7 Hunden wurde versucht, nach Darreichung von Liquor ferri sesquichlor. (5—10 mg Fe pro die) oder Carniferrin (30 mg Fe) oder Hämatineiweiss (4 mg Fe) oder Hämatinalbumin (4 mg Fe) Eisen in den verschiedenen Abschnitten der Darmschleimhaut durch makrochemische und mikrochemische Reaktionen nachzuweisen. Es ergab sich, dass im Gegensatz zu den Pflanzenfressern sich in der Duodenalschleimhaut niemals Eisen nachweisen liess; auch in den Lymphbahnen waren nur manchmal und zwar in beschränktem Maſse die Eisenreaktionen positiv. Schulz.

864. A. Benedicenti, die Permeabilität der Darmwand gegenüber Ionen von verschiedener Natur, welche im Innern des Darmes wirken oder auf die peritoneale Oberfläche.

865. R. Magnus, Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugetieren. V. Wirkungsweise und Angriffspunkt einiger Gifte am Katzendarm.

*Arnaldo Minozzi und Ugo Viviani, kann man nach Karbolsäureklystieren im Blute der Vergifteten die Karbolsäure nachweisen? Il Cesalpino 1905, 6 Seit; chem. Zentralbl. 1905, II, 1639. Nach Einführung einer 1—3 proz. Karbollösung (140 cm³ — 1 l) in das Rektum kann man noch nach 4 Std. das Phenol im Herzblut nachweisen. Die gefundenen Mengen betrugen 0,031, 0,022, 0,027, 0,0006 % des Blutgewichtes. Andreasch.

866. B. Slowtzoff, über die Resorption des Lecithins aus dem Darmkanal.

*Margaretha Kruschell, über die Resorptionsgeschwindigkeit einiger Arzneimittel bei Darreichung per os und per rectum. Diss. Zürich 1904, 16 S. Versuche an Kaninchen mit Chloral, Morphium, Paraldehyd, Trional ergaben, dass bei Applikation vom Rectum aus die schlaferzeugende Wirkung rascher eintritt wie bei Darreichung per os. An durch subkutane Injektion von Kuhjauche künstlich fieberhaften Tieren zeigten Antipyrin, Phenacetin, Antifebrin, Pyramidon vom Rectum aus intensivere Wirkung wie per os. Schulz.

*Lorenz Fiedler, über die rektale Resorbierbarkeit wässriger Natriumsalicylicumlösung. Diss. Halle 1905, 20 S. 4 bis 5 g Natr. salicyl. in 250 cm^3 Wasser wurden in das vorher durch Einlauf gereinigte Rectum eingebracht. Nach 2—4 Std. wurde durch reichlichen Einlauf das Rectum ausgespült und in dieser Flüssigkeit das Na. salicyl. bestimmt. Es waren resorbiert nach 2 Std. 65 %, nach 3 Std. 75 %, nach 4 Std. 91 %, nach 5 Std. 92 %. Schulz.

*Chapus, Analysen von Darmgries. Journ. Pharm. Chim. [6] **21**, 191 bis 92. Die Menge der organischen Substanz (inkl. Ammoniaksalze) betrug 76,5, die der anorganischen 23,5 %. Die Zusammensetzung der organischen Bestandteile war in %: Ammoniakstickstoff 2,92, Eiweisskörper 8,15, Fette 3,57, Sterkobilin 15,63, Cellulose und andere Bestandteile 14,75. Die anorganischen Bestandteile waren: P_2O_5 12, CaO 7,4, MgO 4,05, Si 1,70 %. Fe reichlich, Chloride und Sulfate in Spuren. Blum.

*H. Roger, die Koagulation des Mucin. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 423—4. Bekanntlich tritt im Darmkanal das Mucin öfter nicht als schleimige Masse, sondern in festerer Form auf, in welcher es Pseudomembranen oder Filamente bildet. Diese bestehen nach R. aus koaguliertem Mucin. Aus der Schleimhaut des Dünndarms (Kaninchen) durch Extraktion mit kochendem Wasser, Fällung mit Essigsäure, Lösung in Kalkwasser, Fällung mit Alkohol isoliertes Mucin löste R. in sterilisiertem Wasser und liess darauf eine Lösung wirken, welche aus einer anderen Portion der Darmschleimhaut durch Extrahieren mit Glyzerin, Fällen mit Alkohol und Lösen des Niederschlags in Wasser erhalten war. Aus dem Gemisch schied sich das Mucin nach kürzerer oder längerer Zeit in Flocken ab, nach R. infolge einer fermentativen Wirkung des Glyzerinextraktes, deren Träger er als „Mucinase" bezeichnet. Die Galle wirkt der Koagulation des Mucin entgegen, auch wenn sie der Siedehitze ausgesetzt war; ebenso wirkt ihr mit verdünntem Alkohol hergestelltes Extrakt. Herter.

*Adolf Schmidt, die Funktionsprüfung des Darms mittels der Probekost, ihre Anwendung in der ärztlichen Praxis und ihre diagnostischen und therapeutischen Ergebnisse. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

*Hikaru Kako, über die Funktionsprüfung des Darmes mittels der Schmidtschen Probekost. Diss. Greifswald 1905, 23 S. m. 4 Tab. K. hält die jetzige Form der „Probekost" für praktisch nicht verwertbar. Schulz.

*Rolly und G. Liebermeister, experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Abtötung von Bakterien im Dünndarm. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **83**, 415—51. Der Dünndarm des Kaninchens ist sehr bakterienarm, weil die Bakterien durch die Peristaltik weggeschafft, namentlich aber im Dünndarm abgetötet werden. Die Galle, das Pankreassekret und der Darmsaft haben weder einzeln noch kombiniert bakterizides Vermögen, sind vielmehr ein guter Nährboden für Bakterien. Nach dem Tode scheint der Dünndarm seine bakterizide Kraft sehr schnell zu verlieren. Wird die Dünndarmschleimhaut geschädigt, so ist eine enorme Vermehrung der im Darm vorhandenen Bakterien zu beobachten. Jacoby.

*A. E. Boycott, Beobachtungen über den Gaswechsel im Dünndarm der Kaninchen. Journ. of physiol. 32, 343—57. Gordon Laborat. Guys Hospital. Der O_2 verschwindet aus dem Darm teils durch Diffusion, teils durch Verbrauch durch die Mukosa. Mit dem Blute findet geringer direkter Austausch statt; O_2 ist normalerweise im Darm vorhanden. Die Darmwand ist für CO_2 sehr durchlässig. Die Tension der CO_2 im Darm ist infolge dessen gleich der Tension ausserhalb desselben. Eingeführter N_2 zeigte in 5 Std. wenig Veränderung; es findet eine geringe und zweifelhafte Diffusion statt. Die verbrennlichen Gase des Darms bestehen aus einem komplizierten und teilweise unbekannten Gemische; sie können aus dem Blute in das Darmlumen eintreten. Andreasch.

*Albert Uffenheimer, die Durchgängigkeit des Magendarmkanals neugeborener Tiere für Bakterien und genuine Eiweisstoffe. Vorläufige Mitt. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1539—40. Beim neugeborenen Meerschweinchen werden weder Bakterien noch genuine Eiweisstoffe von der Magendarmschleimhaut aufgenommen; eine Ausnahme bilden die Tuberkelbazillen und die Antitoxine. Schulz.

*J. Goldschmidt, chemische Reaktion im Darmkanal und ihre therapeutische Verwendbarkeit. Therap. Monatsh. 19, 37—38. Bei gleichzeitiger Einnahme von Ichthoform und Jodtinktur trat Fieber mit entsprechenden Beschwerden auf, wie G. vermutet infolge Bildung von Jodformalin. Vogt.

*D. Gerhardt, über Darmfäulnis. Ergebn. d. Physiol. 3, Abt. 1. Darmbakterien. Fäulnisprodukte im Darm. Weiteres Schicksal der Fäulnisprodukte. Ausscheidung von Produkten der Darmfäulnis durch den Urin. Kritik der Methoden zur Schätzung der Intensität der Darmfäulnis. Abhängigkeit der Darmfäulnis von äusseren Einflüssen.

*367. P. Albertoni, über die Darmfäulnis und über die Wirkung verschiedener Heilmittel.

368. J. Wohlgemuth, über die Herkunft der schwefelhaltigen Stoffwechselprodukte im tierischen Organismus. II.

*B. Naunyn, ein Fall von Darmkonkretionen. Deutsches Arch. f. klin. Mediz. 84. 1—10. Selbstbeobachtung. Dieselben bestanden aus einem gerbstoff- und farbstoffhaltigen Harze, herrührend von verschluckter Myrrhen- und Ratannhiatinktur; sonst klinisch. Andreasch.

*Rob. Quest, Darmgase bei Säuglingen mit Tympanites. Jahrb. f. Kinderheilk. 59, 293—308. Kinderklinik Breslau. Q. hat geprüft, ob die Art der Nahrung auf die Zusammensetzung der Gase bei Säuglingen einen Einfluss ausübt; er bediente sich der gleichen Methode wie Leo [J. T. 30, 384]. Die Gase wurden unter Wasser aufgefangen. Der Stickstoffgehalt der Gase ist am grössten bei Ernährung mit Frauenmilch, am kleinsten bei Kohlehydratkost; der Kohlensäuregehalt ist viel geringer als bei Erwachsenen und von der Art der Nahrung unabhängig. Sauerstoff in geringen Mengen wurde mehrmals gefunden; einmal wurde CH_4 bei einem 4jähr. Kinde nachgewiesen. Ammoniak konnte nie gefunden werden, Stickstoff und Wasserstoffgehalt stehen in reziprokem Verhältnis; je mehr Stickstoff (bei eiweissreicher Nahrung) um so weniger Wasserstoff und umgekehrt, der Wasserstoffgehalt ist bei Kohlehydratnahrung am höchsten; Einfluss der Nahrung auf die Zusammensetzung der Gase ist somit deutlich. Blum.

*Ad. Schmidt, über gastrogene Diarrhöen. St. Petersburger mediz. Wochenschr. **30**, 401–4.

*Heinz Richartz, zur Kenntnis und Differenzierung der chronischen Diarrhöen. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **22**, 260—5. Autochtone Fälle von Sprue von medizinisch-geographischem Interesse. Spiro.

Fäces.

369. P. Albertoni, Versuche über den Schwefelwasserstoff in den menschlichen Fäces.

370. Ernst Magnus-Alsleben, über die Giftigkeit des normalen Darminhalts.

*H. Roger und M. Garnier, erste Mitteilung über die Giftigkeit des Darminhalts. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 388–91. Vff. vermischten den Dünndarminhalt von Kaninchen (normal 20 bis 40 cm³) mit dem dritten Teil Salzwasser, zentrifugierten, dekantierten und filtrierten die obere Flüssigkeit und injizierten dieselbe Kaninchen intravenös zu 1½ cm³ pro Min. Die Injektionen bewirken zunächst Beschleunigung der Respiration, welche allmählich oberflächlicher wird; vor dem Tod treten meist Krämpfe auf. Die Giftigkeit des Darminhalts schwankt in der Regel zwischen 3,6 und 5 cm³ pro kg; in zwei Fällen war sie viel geringer. Der gesamte Dünndarminhalt eines normalen Tieres enthält durchschnittlich 6 „Enterotoxien“, d. h. er kann 6 kg Kaninchen töten. Nach Ligatur des Dünndarms vermehrt sich die Flüssigkeitsmenge im Darm bedeutend, so dass der enterotoxische Koeffizient (in 18 bis 24 Std.) auf das Dreifache des normalen Wertes steigt, obwohl die Giftigkeit des Darminhalts nicht erhöht ist. (Tödliche Dose 8,8 bis 15 cm³ pro kg.) Nach Ligatur des Rektum ist der Inhalt des Dünndarms nicht reichlich, aber sehr toxisch. Bei Tieren mit Darmperforation steigt die Giftigkeit des Dünndarminhalts auf das 8 bis 16 fache; in einem Fall von experimenteller Peritonitis war die Giftigkeit verdoppelt. Das Gift des Darminhalts ist in Alkohol nicht löslich; die wässerige Lösung des Alkohol-Niederschlages ist weniger wirksam als die ursprüngliche Flüssigkeit; durch Erhitzen wird die Giftigkeit herabgesetzt. Herter.

371. K. Glässner, zur Frage der Autointoxikation bei Stuhlverstopfung.

372. Hans Ury, zur Methodik des quantitativen Nachweises von Fäulnis- und Gärungsprodukten in den Fäces.

373. Derselbe, über den quantitativen Nachweis von Fäulnis- und Gärungsprodukten in den Fäces.

*J. B. Prager, der Einfluss von Darm-Antisepsis auf die Ausscheidung von Hippursäure im Harn. Med. News **86**, 1025–27. Sind die Fäulnis-Prozesse des Darms vermehrt, so vermehrt sich auch die Ausscheidung von Hippursäure im Harn. Wird der Darm durch Kalomel desinfiziert, so erscheint im Harn nur eine Spur Hippursäure. Die Ausscheidung des gesamten Stickstoffs wurde nicht verändert. Füttert man einen Hund nur mit Gelatine, so wird die Hippursäure des Harns vermehrt. Stookey.

*Ferdinand Blumenthal, über Darmfäulnis bei Icterus catarrhalis. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 113—14. Die Feststellung eines einzelnen bakteriellen Zersetzungsproduktes (z. B. Indikan oder Phenol, oder Menge der Ätherschwefelsäuren) genügt nicht als Maßstab für die bakterielle Zersetzung im Darm. Man muss neben

der Bestimmung dieser Substanzen noch durch die der flüchtigen Fettsäuren sich vergewissern, ob nicht eine im wesentlichen saure Gärung im Darmkanal stattgefunden hat. Im vorliegenden Falle fehlte Indikan anfangs völlig. Erst nach Verschwinden des Ikterus tritt es in reichlicheren Mengen im Harn auf. Die Ätherschwefelsäuren waren leicht vermehrt. Dagegen deuteten die grossen Phenolmengen 85—138 mg (statt 30—60 mg normal) und namentlich die ausserordentlich hohen Mengen an flüchtigen Fettsäuren bis zu 358 (statt 50—80 cm³ $^n/_{10}$) auf vermehrte Darmfäulnis.

Schulz.

874. I. W. Hall, Beiträge zur Kenntnis der Purinkörper im Kot bei Gesunden und Kranken.

875. Mart. Krüger und Alfr. Schittenhelm, die Menge und die Herkunft der Purinkörper in den menschlichen Fäzes.

*Franc. Galdi, über das konstante Vorkommen, die Menge und die Herkunft der Harnsäure in den Fäces des Gesunden. Il Policlinico 12, Fasc. 34, 1905. Harnsäure ist ein konstanter Bestandteil der Fäces des Gesunden, ohne dass eine Beziehung zur Menge des Kotes besteht. Das Verhältnis des Harn-N zum Gesamt-N des Kotes entspricht der Hälfte jenes im Urin. Die Harnsäure des Darmes entstammt teilweise den Kernen der Lymphzellen in der Darmwand, ein geringerer Teil vielleicht auch dem kreisenden Blute oder den Nukleïnen der Nahrung, auch den Sekreten der Darmdrüsen. Als fäkale Harnsäure, jene Menge, die in den Fäces sich vorfindet, bezeichnet G. den Rest der intestinalen Harnsäure, welche nicht resorbiert worden ist. Die Galle der Warmblüter und des Menschen enthält ebenfalls Harnsäure.

*Oefele, Betrachtung der Purinbasen des Kotes. Pharm. Zentralbl. 46, 368—70. Das Vorkommen von 0,1—0,5 g Purinbasen pro die im Darm ist nicht ohne Bedeutung, da diese Basen zum Teil resorbiert werden und so auf das Nervensystem wirken können.

876. Joh. Müller, über eine neue Art von Fäceskristallen bei perniziöser Anämie.

877. G. Gittelmacher-Wilenko, über Hippokoprosterine.

*Max Siegel, über den Nachweis von Blutfarbstoff in den Fäces. Münchn. mediz. Wochenschr. 52, 1579—81. II. Med. Klinik München. Die Webersche Guajak-Terpentinprobe ist nur dann beweisend für Blut, wenn einige Tage mit vegetabilischer Kost und ohne Medikamente (Eisenoxydsalze!) der Kotprobe vorausgegangen sind. Als Kontrollprobe kann der spektroskopische Nachweis (Hämochromogenspektrum) dienen. Die Adlersche Benzidinprobe [J. T. 34, 167] ist schärfer wie die Guajakprobe, aber weniger zuverlässig.

Schulz.

878. Árp. v. Torday, über den Wert der Barbados-Aloïn-Blutprobe bei Magen- und Darmblutungen.

*Wilh. Wernstedt, über ein oxydierendes Ferment als eine Veranlassung des Auftretens grüngefärbter Stühle im Säuglingsalter. Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 241.

*Ernst Rosenberg, über die Bestimmung der in den Fäces vorhandenen Nahrungseiweissreste mittels Thiosinamins. Arch. f. Verdauungskrankh. 11. 321—23. Inn. Stat. Krankenh. Dresden-Friedrichstadt. Die Thiosinaminmethode zur Bestimmung unverdauter Eiweissreste in den Fäces von v. Oefele [J. T. 32, 426] hält R. für unbrauchbar, da die eiweissauflösende Wirkung des Thiosinamin sich nur auf

koaguliertes Hühnereiweiss erstreckt, dagegen bei Muskel und Bindegewebssubstanz fast völlig versagt (s. auch die Berichtigung von v. Oefele, ebenda 507, und die Antwort von Rosenberg, ebenda 508). Schulz.

*R. Juillet, Beitrag zum Studium der weissen Fäces der Säuglinge. Thèse de Paris 1905, 39 S. Als weisse Fäces bezeichnet J. die während mehrerer Tage und sogar mehr als 1 Mon. im Laufe der chronischen Gastroenteritis auftretenden farblosen Fäces von äusserst übelem Geruche, breiiger Konsistenz, meistens sehr saurer Reaktion. Sie sind gewöhnlich in grosser Menge vorhanden. Sie enthalten keine Galle, aber 2mal so viel Fett wie der normale Kot der Säuglinge. 37,76 % des Trockenrückstandes sind Fettstoffe statt 10 bis 20 % beim normalen Säuglinge. Die weissen Fäces zeigen eine sehr schlechte Prognose an. Zunz.

*Ad. Schmidt und J. Strasburger, die Fäces des Menschen im normalen und krankhaften Zustande mit besonderer Berücksichtigung der klinischen Untersuchungsmethoden. 2. neu bearbeitete und erweiterte Aufl. XII, 367 S. Berlin, A. Hirschwald.

*Felix Oefele, Elementaranalyse des menschlichen Kotes. Pharmac. Zentralbl. **46**, 45—46, 147—148.

*Derselbe, Eisengehalt des menschlichen Kotes. Ibid. 483—84.

*Derselbe, Kalkgehalt des menschlichen Kotes. Ibid. 610. Derselbe beträgt 0—22 %, im Mittel 6,6 % der Kotasche, 0—3,4 % der Trockensubstanz. Andreasch.

*Derselbe, Kotanalysen bei Dermatosen. Monatsschr. f. prakt. Dermatologie **40**, 595—98.

*Derselbe, Schlüssel für die Beurteilung der Befunde der Kotanalyse. Chemikerztg. 1905, Rep. 53.

*Derselbe, Pyrosis und ihre Behandlung auf Grund von Kotanalysen. Wiener mediz. Presse 1905, No. 5, 230—31. Der Kot enthält über 10 % nicht resorbierten Fettes; es ist daher die Pyrosis eines der Symptome der Steatorrhöe. Andreasch.

*Derselbe, das spezifische Gewicht des Kotes. Pharmac. Zentralbl. **46**. 462—63.

*Derselbe, die Bedeutung der Mineralstoffe des menschlichen Kotes. Ibid., 737.

*Derselbe, statistische Vergleichstabellen für den Gehalt des menschlichen Kotes an stickstoffhaltigen Substanzen. Ber. deutsch. pharm. Gesellsch. **15**, 17—29.

*Derselbe, die Ionentheorie in der Koprologie. St. Petersburg. mediz. Wochenschr. **30**, 102. „Mitteilung einer Theorie ohne Beweise zur Wahrung der Priorität."

*René Gaultier, die Nützlichkeit einer methodischen Kotuntersuchung für die Diätetik. Bull. génér. de thérapeut. **150**, 808—11.

*v. Oefele, Grundlagen aus der modernen Verdauungslehre zur praktischen Verwertung der Koprologie. Wiener klin. Wochenschr. **18**, 34—38. Besprechung der bei Untersuchung des Kotes maſsgebenden Gesichtspunkte.

*Derselbe, Aufstellung eines Normalkotes. Ibid., 891—93. Trotz der ausserordentlichen, individuellen Variationen ist die Aufstellung eines Normalkotes als Vergleichsgrundlage für Kotuntersuchungen erforderlich. Schulz.

*Paul Selter, die Verwertung der Fäcesuntersuchung für die Diagnose und Therapie der Säuglingsdarmkatarrhe nach Biedert. Stuttgart 1904, Ferd. Enke.

*I. S. Wile, die Untersuchung der Fäces. New York u. Phila. Med. Journ. 81, 475—78.

*R. Gaultier, de l'exploration fonctionnelle de l'intestin par l'analyse des fèces. Paris 1905, J. B. Baillière et fils, 226 Seit.

*R. E. Schütz, ein neues Sieb für Fäcesuntersuchungen. Münchn. mediz. Wochenschr. 52, 708.

---

297. **Eduard von Zebrowski: Zur Frage der sekretorischen Funktion der Parotis beim Menschen**[1]. An einem 21jähr. Bauern und einem 10jähr. Mädchen, die beide als Folge vor Jahren abgelaufener Entzündungsprozesse Fisteln der Parotis hatten, wurden die Beobachtungen angestellt. Ausserhalb der Nahrungsaufnahme war eine Sekretion aus der Fistel nicht vorhanden. Nach beendigter Nahrungsaufnahme wurden noch innerhalb 3 bis 5 Min. einzelne Tropfen abgesondert. Es wurden an dem unter dem Einfluss der Nahrungsaufnahme abgesonderten Speichel festgestellt: 1. Menge des Trockenrückstandes, 2. des Verbrennungsrückstandes, 3. die amylolytische Kraft, 4. die Alkalinität. Es wurde versucht durch Experimente festzustellen, welchen Einfluss auf die Parotisfunktion haben: 1. die Qualität der Nahrung, 2. das Kauen, 3. Atropin und Pilokarpin. Aus den zahlreichen Versuchen lässt sich erkennen, dass die Menge und Zusammensetzung des Parotisspeichels abhängig ist von den chemischen Eigenschaften der Reizstoffe. Auch ist der Ort, wo der Reiz stattfindet, ob auf derselben oder auf die entgegengesetzte Seite von Einfluss. Ferner ist die Quantität des Reizstoffes, d. h. die in der Zeiteinheit wirkende Menge von Einfluss und zwar ist die Steigerung der Sekretion ungefähr der Quadratwurzel aus der Menge des Reizstoffes proportional. Das Kauen übt einen bedeutenden Einfluss und zwar im wesentlichen als Sympathicusreiz durch Absonderung eines dichteren Speichels. Je mehr Asche der Speichel enthält, desto alkalischer ist er. Die digestive Kraft ist um so höher je mehr organische Substanzen im Speichel enthalten sind. Ferner stellte Z. Versuche an über den Einfluss, den der Magensaft auf die amylolytische Kraft des Speichels hat. Je stärker die Alkaleszenz des Speichels desto grösser ist naturgemäfs der Wirkungsbereich im Magen. Auf die Verdauung der Eiweissstoffe im Magen ist der Speichel nur insofern von Einfluss, als er den Magensaft verdünnt und die Acidität herabsetzt. Bei Hypacidität kann dadurch die Magenverdauung beeinträchtigt werden, bei Hyperacidität kann sie nach Z. gefördert werden (? Ref.). Schulz.

---

[1]) Pflügers Arch. 110, 105—73. Mediz. Klinik, Prof. Wagner, Kiew.

298. **Ernst Tezner: Die Änderungen in der Zusammensetzung des Speichels unter physiologischen Verhältnissen**[1]. Die chemische Zusammensetzung des Speichels ist innerhalb physiologischer Grenzen Schwankungen unterworfen, deren Kenntnis ein Bild von der Tätigkeit der Speicheldrüsen geben kann. Bei der geringen Konzentration der festen Bestandteile des Speichels sind zur quantitativen Bestimmung sehr genaue Methoden notwendig, die überdies auch noch mit wenig Untersuchungsmaterial ausgeführt werden können. Zur Bestimmung des Enzyms kann nur das Saccharifizierungsvermögen des Speichels dienen, das, wenn es sich auch nicht der Menge des Enzyms genau proportional verhält, doch immerhin mit jener parallel steigt oder sinkt. Wie es sich im Verlauf der Versuche zeigte, geht die Verdauungskraft des Speichels mit der Menge der Eiweisskörper und der anorganischen Bestandteile parallel und folglich kann die erstere als Maſsstab der Drüsenfunktion dienen. Das Saccharifizierungsvermögen wurde nach Allihn-Pflüger durch die reduzierende Wirkung der verzuckerten Stärke ermittelt. Die Bestimmung der Eiweisskörper geschah nach Kjeldahl; die Menge der anorganischen Bestandteile kommt in der Alkalinität zum Ausdruck (bei Verwendung von Methylorange als Indikator, da die Phosphate und Karbonate den grössten Teil der anorganischen Substanzen bilden und diese sich gegenüber Methylorange alkalisch verhalten) und ist somit durch Titrieren zu ermitteln. (Die übrigen anorganischen Bestandteile können nach Ansicht von T. vernachlässigt werden.) Zur Bestimmung des Rhodans erwies sich die spektrophotometrische Methode als die geeignetste. T. hat nachgewiesen, dass der Extinktionskoëffizient des $Fe(SCN)_3$ der Konzentration der Verbindung genau proportional ist. Die Bestimmung ist sehr einfach und rasch mit 1 cm^3 Speichel auszuführen und der Versuchsfehler beträgt hierbei im Maximum $\pm$ 0,0014 mg. Die Untersuchungen hat T. sämtlich am eigenen Speichel angestellt, dieselben beziehen sich auf das Verhalten des Speichels beim Hungern und auf den Einfluss der regelmäſsigen und besonderer Reize. Die Ergebnisse sind im wesentlichen folgende: Der Speichel ist unmittelbar nach dem Aufstehen sehr konzentriert, die Konzentration sinkt jedoch schon in den zwei ersten Morgenstunden bedeutend; ebenso sinkt auch das Verdauungsvermögen. Die geringere Konzentration ist nicht durch eine verminderte Produktion der festen Bestandteile, sondern durch gesteigerte Wasserausscheidung bedingt. Dieser Konzentrationsabfall kann weder durch das Frühstück noch auch durch einen anderen stärkeren Reiz verhindert werden. Wenn kein starker Reiz auf die Speicheldrüsen einwirkt, so steigt die Verdauungs-

[1]) Magyar Orvosi Archivum 1905, 93—113, 277—302; Arch. intern. de physiol. 2, 153—91. Physiol. Inst. Univ. Budapest, Prof. v. Klug.

kraft spontan von 9 h vormittags bis in die späten Nachmittagsstd., von da an sinkt sie. Unter normalen Verhältnissen wird dieser Vorgang von den Mahlzeiten derartig beeinflusst, dass dann die Verdauungskraft steigt. Diese Wirkung der Mahlzeiten kommt durch das Zusammenwirken der in Betracht kommenden einfacheren Reize zustande. Von letzteren wurde der Einfluss des Kauens, des Wassers und der süssen, sauren und salzigen Substanzen auf die Verdauungskraft untersucht; es zeigte sich, dass die beiden ersten die Verdauungskraft heben, die übrigen aber verringern. Der Rhodangehalt des Speichels wird infolge der gleichzeitigen Steigerung der Wasserausscheidung durch sämtliche Reize vermindert. Der Rhodangehalt geht mit der Verdauungskraft parallel, doch haben die Änderungen in der Konzentration des Rhodans auf die Verdaungskraft keinen Einfluss, die Änderungen der letzteren sind folglich vom Rhodangehalt ganz unabhängig. Die Änderungen der Alkalinität und der Menge der organischen Bestandteile gehen mit der Verdauungskraft parallel. Sämtliche untersuchten Reize wirken steigernd auf beide, nur die süssen Geschmacksreize bilden eine Ausnahme, indem sie die Menge der organischen Substanzen verringern. Der Gesamtreiz steigert die Bildung resp. Sekretion sämtlicher Bestandteile des Speichels, doch ist die Reizbarkeit der Speicheldrüsen trotzdem eine spezifische, indem die Steigerung der Produktion je nach der Art des Reizes bei den einzelnen Bestandteilen verschieden ist. Die Produktion des Rhodans ist mit der Funktion der Drüsen und zwar mit der Produktion des Speichelenzyms im Zusammenhang und es muss daher ersteres als ein Nebenprodukt der Enzymbildung betrachtet werden. — Auf Grund dieser Ergebnisse lässt sich nun folgendes Bild der Änderungen in der Zusammensetzung des Speichels, wie sie unter normalen Verhältnissen innerhalb 24 Std. vor sich gehen, entwerfen: Morgens nach dem Aufstehen ist der Speichel sehr konzentriert, doch sinkt die Konzentration bereits in 1—2 Std., infolge stärkerer Wassersekretion, beträchtlich. Wenn keine Reize auf die Drüsen einwirken, so steigt bis in die Nachmittagsstunden die Sekretion sämtlicher Bestandteile, da die Drüsentätigkeit parallel mit der Steigerung des Gesamtstoffwechsels, stets lebhafter wird. Doch wird durch die reichlichere Wasserausscheidung der Speichel so verdünnt, dass die Konzentration des Rhodans geringer, die der übrigen Bestandteile aber nur um weniges höher wird. Das Maximum der Sekretion wird etwa um 5 h nachmittags erreicht, von da an folgt wieder eine Abnahme. Die Wasserausscheidung beeinflusst nun wieder das Bild derartig, dass die Rhodankonzentration höher wird, die der übrigen Bestandteile aber sofort fällt. — Unter normalen Verhältnissen beeinflussen die Mahlzeiten diesen Vorgang beträchtlich, die je nach der Art der einzelnen elementaren Reize die Sekretion der einzelnen Bestandteile in verschiedenem Mafse erhöhen. Infolge der grösseren Wasser-

ausscheidung fällt dann wieder die Konzentration des Rhodans beträchtlich, während alle übrigen Bestandteile noch immer in grösserer Konzentration zu finden sind, es wird also nach den Mahlzeiten mehr, an organischen und anorganischen Bestandteilen reicheres, an Rhodan ärmeres Sekret produziert. Die Drüse kehrt alsdann nur langsam zu jenem Grade der Funktion zurück, der den oben beschriebenen spontanen Änderungen enspricht.

v. Liebermann jun.

299. **H. Leo: Über die Säurebestimmung im Mageninhalt** [1]. Angeregt durch die Abhandlung von Tabora [J. T. **34**, 803] präzisiert L. einige für die Aciditätsbestimmung wichtige Punkte. Die Titration von Biphosphatlösungen mit Phenolphtaleïn ist erst bei Eintritt deutlicher Rotfärbung beendigt. Bei reichlicherem Gehalt an Acidalbumin darf man nicht bis zur bleibenden Rotfärbung, sondern nur bis zur völligen Ausfällung des Acidalbumins titrieren, da man sonst die zum Wiederlösen des Acidalbumin erforderliche Menge von Lauge mitbestimmt. Entgegen der Angabe von Volhard und Tabora, wonach $CaCO_3$ Biphosphate sehr rasch in ihrem Säurewert beeinflusst, hält Leo daran fest, dass reine (phosphorsäurefreie) Bisphosphatlösungen gegen $CaCO_3$ sehr beständig sind. Der nach Behandlung des Magensaftes mit $BaCO_3$ zurückbleibende saure Rest besteht nicht allein aus Phosphaten, sondern »nicht peptonartige Eiweissstoffe« spielen ebenfalls eine Rolle. Wie Siegfried im Mageninhalt 1 Std. nach dem Probefrühstück auf Wunsch des Vfs. feststellte, finden sich hier unter Umständen (gesteigerte Acidität z. B.) wahre Pepsinpeptone, die ausgesprochene Säuren darstellen, welche $CaCO_3$ unter Bildung von CO_2 zerlegen. Durch die Leosche Methode der Säurebestimmung wird also die gesamte im Mageninhalt vorhandene HCl, sowohl die freie als auch die an Eiweisskörper, einschliesslich der Albumosen und Peptone, gebundene, bestimmt und zwar entspricht dieselbe der durch $CaCO_3$ neutralisierten Acidität. Die Acidität des nach der Neutralisation mit $CaCO_3$ verbleibenden sauren Restes wird gebildet durch die Biphosphate und die Eiweisskörper, ausschliesslich der wahren Peptone.

Schulz.

300. **Paul Fraenkel: Die Wasserstoff-Ionenkonzentration des reinen Magensaftes und ihre Beziehung zur elektrischen Leitfähigkeit und zur titrimetrischen Acidität** [2]. F. mafs die Wasserstoffionenkonzentration mittelst des elektrometrischen Verfahrens. Als Elektroden wurden Platinbleche benutzt. Gemessen wurde gegen n-Salzsäure. Zur Vernichtung der Berührungspotentiale wurde nach Ostwald-Luther konz. Chlorkaliumlösung eingeschaltet.

---

[1] Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1491—93. — [2] Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 1, 431—38. II. med. Klinik u. path. Inst. Berlin.

Den Versuchstieren war nach Pawlow ein Magenblindsack angelegt worden. Nachdem die Tiere (Hunde) 16—24 Std. gefastet hatten, wurde der Magensaft sowohl bei Fleisch- wie bei Milchfütterung untersucht. Der Säuregehalt von 23 Saftproben schwankte zwischen za. 1,8 und 3,65 ‰ freie Salzsäure, in einem Fall war er 4,75 ‰, in drei Fällen geringer als 0,05 normal. Die Konstanz des Aciditätswertes war also weniger ausgesprochen als bei Pawlow. Auch die von Pawlow [J. T. **28**, 327] hervorgehobene Abhängigkeit der Schwankungen vom Futter war aus den Versuchen nicht ersichtlich. Der Grad der Acidität des normalen Saftes erreichte nur in einem Falle den von Pawlow zu 5—6 ‰ beobachteten Wert. Die Grösse der elektrischen Leitfähigkeit geht in einer Reihe von Versuchen parallel mit dem Wasserstoffionengehalt, in anderen Fällen fehlt dieser Parallelismus. Hieraus ergibt sich eine Unabhängigkeit der Salzabsonderung und der Säureabsonderung, ein Schluss, zu dem schon Pawlow gelangt ist. Unter dem Einfluss von Pilokarpin konnte in zwei Fällen eine erhebliche Steigerung der Wasserstoffionenkonzentration festgestellt werden. In einem dieser Fälle ergab die Titration, dass die gebundene Salzsäure um 20 % abnahm, während die freie Salzsäure fast um 100 % wuchs. Ein Vergleich der Wasserstoffionenkonzentration mit der durch Titration gegen Kongopapier und Phenolphtaleïn ermittelten Aciditätswerte ergab, dass der auf elektrischem Wege gefundene und der vom Kongo angezeigte Wert annähernd der gleiche war. Die titrierte sogenannte freie Salzsäure und die im physikalischen Sinne aktive des reinen Magensaftes sind also nahezu identisch. Anhangsweise teilt der Verfasser mit, dass bei einem Kind mit vollständigem Ösophagusverschluss die Verhältnisse im Magensaft dieselben waren, wie im Hundesaft.

Friedmann.

301. H. Leo: **Über die Wirkungsweise von Salzsäure und Pepsin bei der Eiweissverdauung**[1]). Fibrin zieht aus wässeriger HCl-Lösung die HCl an sich. Diese HCl-Fibrinverbindung ist gegen Pepsin resistent. Nach Zusatz von freier HCl tritt sofortige Peptonisation ein. HCl-Fibrin mit Pepsinlösung digeriert, dann gründlich gewaschen und in freie HCl gebracht wird sofort verdaut, hat sich also mit Pepsin beladen. Auch zuerst mit Pepsin beladenes Fibrin kettet zunächst zugefügte HCl so an sich, dass sie nicht geeignet ist, Peptonisierung zu bewirken. Im aliquoten Teil Fibrin wurde das HCl-Bindungsvermögen bestimmt (Zurücktitration der frei gebliebenen HCl). Dann wurde mit Pepsin beladenes Fibrin mit der berechneten Säuremenge versetzt. Es tritt keine Verdauung ein, dagegen bewirkt ein Überschuss von HCl Peptonisation. Schulz.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 286—92. Mediz. Poliklinik Bonn.

302. **Walter Löhlein: Über die Volhardsche Methode der quantitativen Pepsin- und Trypsinbestimmung durch Titration**[1]. Die von Volhard angegebene Methode besteht in einer Kombination bezw. Modifikation eines von Meunier und eines von Thomas und Weber stammenden Verfahrens. Lässt man Pepsinsalzsäure auf eine Lösung von Kaseïnnatrium wirken (100 g Kaseïn gelöst in 80 cm^3 n-NaOH, aufgefüllt mit Wasser auf 2000 cm^3, auf 85—90° erhitzt), so entstehen bei der Verdauung lösliche Produkte, die Salzsäure binden; der im Filtrat entstehende Salzsäurezuwachs oder die wegen des besseren Umschlags mit Phenolphtaleïn titrierte Aciditätszunahme geben ein Mafs für die Pepsinverdauung. Aus Kontrollversuchen ergab sich: das auf dem Filter zurückbleibende Kaseïn bindet immer gleich viel Säure, die Berechnung der Gesamtacidität statt der freien Salzsäure beeinträchtigt die Resultate nicht. Die Bestimmung erfolgt derart, dass das Verdauungsgemisch einige Zeit bei 40° stehen bleibt, die Verdauung durch Zusatz von 100 cm^3 20 proz. Natriumsulfatlösung unterbrochen wird und in einem aliquoten Teil des Filtrats die Gesamtacidität bestimmt wird. Bei nicht zu hoher Pepsinmenge und nicht allzu langer Verdauungszeit gilt für die Aciditätswerte das Schütz-Borissowsche Gesetz. Ebenso wie für die Pepsinbestimmung eignet sich das Verfahren für die Trypsinbestimmung, indem man von derselben Stammlösung von Kaseïnnatrium ausgehen kann und die Säure am Ende der Verdauung hinzufügt und nach Natriumsulfatzusatz titriert. Für das Trypsin konnte, wie dies auch schon von anderer Seite gefunden worden ist, die Gültigkeit der Schütz-Borrissowschen Regel nicht erwiesen werden, die Aciditätsmengen verhielten sich vielmehr direkt proportional dem Produkt aus Fermentmengen und Zeit. Die Vorteile des Verfahrens vor dem Mettschen bestehen darin, dass durch die Verdünnung die störende Wirkung von hemmenden Stoffen ausgeschaltet wird, weiterhin auch das Verfahren bei kleinen Pepsinmengen Ausschläge gibt. Blum.

303. **D. Lawrow: Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweisskörper**[2]. Langstein und Neuberg konnten keine Einwirkung von 1 proz. H_2SO_4 auf Eiweisskörper wahrnehmen, während L. eine solche von 0,5 proz. HCl bei Gelatine und Hämoglobin nachweisen konnte; auch bei der Selbstverdauung des Magens (Schwein) kommt der Säure eine grosse Bedeutung zu. Unter ihrem Einfluss entstanden bei 35—38° Kühnes Amphopepton und stickstoffhaltige Spaltungsprodukte, welche durch Phosphorwolframsäure nicht gefällt wurden, also wahr-

---

1) Hofmeisters Beiträge **7**, 120—43. Mediz. Klinik Giessen. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 447—63. Pharmakol. Inst. Dorpat.

scheinlich Monoaminosäuren. Dieselben Produkte entstanden bei der Selbstverdauung des Magens in Anwesenheit 0,5 proz. HCl. Andreasch.

304. **P. Schrumpf: Darstellung des Pepsinferments aus Magenpresssaft** [1]). Nach Nencki und Pawlow gehören Pepsin und Lab einem gemeinsamen Molekül an. S. hat aus Presssaft von Magenschleimhaut (vom Schwein), der durch eine Chamberlandkerze filtriert und 24 Std. gegen fliessendes Wasser dialysiert war, durch Erzeugung einer Cholesterinfällung einen Niederschlag erhalten, dessen Lösung keine Labwirkung, dagegen sehr kräftige Pepsinsalzsäureverdauung zeigte. Die fermenthaltige Lösung gibt weder Biuret- noch Millons Reaktion; Essigsäure, Pikrinsäure, Uranylacetat, Ammonsulfat erzeugen keine Trübung; schon nach kurzer Zeit, 3—4 Std., büsst sie ihre Wirksamkeit ein. Blum.

304. **Percy W. Cobb: Beitrag zur Kenntnis der Pepsinwirkung, mit besonderer Rücksicht auf ihre quantitative Bestimmuug** [2]). C. prüft eine Reihe von Umständen, die zur Erklärung der unvollkommenen Übereinstimmung der Resultate der Mettschen Methode mit den aus dem Quadratwurzelgesetz berechneten Werten in Betracht kommen. Bei einer Kapillarweite von $2^1/_2$—3 mm bedingt es an sich keine Verzögerung, wenn 7 mm Eiweisssäule vom Ende der Kapillaren an gerechnet bereits verdaut sind. Werden bei gleichbleibender Menge Verdauungsflüssigkeit in besonderen Proben bezw. 1, 2, 4 Röhrchen gleichzeitig verdaut, so geben die Proben mit grösserer Röhrchenzahl stets kleinere Verdauungswerte. Als Grenzen derjenigen Salzsäurekonzentration, bei deren Einhaltung die peptische Kraft einer Lösung konstant bleibt, erweisen sich 0,25—0,3 %. Wurde eine Pepsinsalzsäurelösung einerseits mit gleichkonzentrierter HCl, anderseits mit der vorher gekochten selben Lösung sukzessive verdünnt, so ergab sich in den letzteren Versuchen eine deutliche Hemmung verglichen mit den ersteren. Bei einem käuflichen Pepsinpräparat konnten durch Dialyse die hemmenden Substanzen zum grössten Teil entfernt und eine Vergrösserung der verdauten Eiweisssäule auf das mehr als $2^1/_2$ fache erzielt werden. Die Nachprüfung der Methode von Bettmann und Schröder [J. T. **33**, 488] ergab, dass diese bloss annähernd der Schützschen Regel folgende Werte liefert. Lotmar.

306. **H. Illoway: Einfache Methoden zur quantitativen Bestimmung der vom Magen ausgeschiedenen Enzyme** [3]). Die Methoden von Hammerschlag und von Mett hält I. für zu zeitraubend. Er empfiehlt dagegen

[1]) Hofmeisters Beiträge **6**, 396—97. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. — [2]) Amer. journ. of physiol. **18**, 448—63. — [3]) Arch. f. Verdauungskrankh. **11**, 144—57.

Stücke von genau 10 cg koaguliertem Hühnereiweiss (deren Herstellung siehe Original) mit 10 cm^3 Mageninhaltsfiltrat der Verdauung zu unterwerfen und die zu ihrer Lösung (bei 38°) erforderliche Zeit zu bestimmen. Er unterscheidet Hyperpepsinie-Verdauung in 3—4 Std., normale Pepsinie-Verdauung in 5—$5^1/_2$ Std., Hypopepsinie-Verdauung mehr als $5^1/_2$ Std., Apepsinie überhaupt keine Verdauung. Zur Bestimmung des Lab wurde nach Leo verfahren: 10 cm^3 oder bei intensiver Wirkung 20 cm^3 Milch mit 5 Tropfen Mageninhaltfiltrat oder bei schwacher Wirkung 10 cm^3 Milch + 1 cm^3 Filtrat versetzt. Die bis zur Gerinnung verstreichende Zeit wurde bestimmt. I. unterscheidet: 1. Normale Quantität Lab: 10 cm^3 Milch gerinnen mit fünf Tropfen in 4—15 Min., 20 cm^3 in 16—30 Min. 2. Ungenügende Mengen Lab: 10 cm^3 Milch gerinnen erst nach Zusatz von 1 cm^3 Magensaftfiltrat. 3. Noch grösseres Manco: 5 cm^3 Filtrat sind erforderlich. 4. Fehlen von Lab: Mit 5 cm^3 keine Reaktion. Schulz.

307. **R. Kiesel: Über weitgehende Spezifizität einiger Verdauungsfermente**[1]. K. legt sich die Frage vor, ob Fermente spezifisch auf das Eiweiss der Fermentlieferanten eingestellt seien. Er untersuchte die Wirkung von 1. Pepsin, 2. Labferment des Magens, 3. Trypsin, 4. Labferment des Pankreas von Rind und Hund auf das beiderseitige Kasein. Das Kasein gewann er aus frischer Kuhmilch und aus aufgesammelter und in der Kälte (mit Toluol) konservierter Hundemilch nach Hammarsten. Zur Prüfung der Pepsinwirkung wurden Glyzerinextrakte der Magenschleimhaut (1 Teil Schleimhaut, 10 Teile Glyzerin) mit verdünnter HCl versetzt (5 cm^3 Extrakt, 25 cm^3 HCl 0,2 %, 20 cm^3 H_2O) und meist genau 20 Min. mit genau gewogenen Mengen von Kasein bei 38° zusammengebracht. Dann wurde mit $^n/_{10}$-NaOH neutralisiert und ungelöstes Kasein + Neutralisationsniederschlag auf quantitativem Filter gesammelt und nach dem Trocknen gewogen (Filtrat auf völlige Ausfällung geprüft). Es ergab sich, dass stets Rinderpepsin mehr Rinderkasein verdaute wie Hundekasein (1 : 0,8) und umgekehrt Hundepepsin mehr Hundekasein (1 : 0,8—0,9). Dasselbe Ergebnis trat zu Tage, wenn das Kasein vor dem Versuch nicht bei 105°, sondern im Vakuum getrocknet war. Die Wirkung des Magenlab (Glyzerinextrakt der Schleimhaut wie oben) wurde in Vorversuchen an Kuh- und Hundemilch von annähernd gleicher Reaktion geprüft. In späteren Versuchen wurden die zu prüfenden Milchsorten durch entsprechendes Verdünnen auf gleichen Kaseingehalt und durch Zusatz von $^n/_{10}$-NaOH zu den stärker (gegen Phenolphtalein) sauren auf gleiche Acidität gebracht. Durch Kontrolle alle 5 Sek. (später 10 Sek.)

[1]) Pflügers Arch. 108, 343—68. Physiol. Inst. tierärztliche Hochschule, Stuttgart, Prof. Gmelin.

wurde der Eintritt der Gerinnung (erste Gerinnsel) festgestellt. Das Labferment zeigt dieselbe Spezifizität wie das Pepsin. — Im Gegensatz hierzu zeigten Pankreastrypsin und Pankreaslab sowohl vom Rind als auch vom Hund (in ähnlicher Weise geprüft wie oben) stets zu Rinderkaseïn eine grössere Affinität wie zu Hundekaseïn. Bei den Versuchen wurde berücksichtigt, dass Rinderkaseïn bei 90 ^{0} alkaliunlöslich wird, Hundekaseïn dagegen nicht. Schulz.

308. **Osw. Schwarz: Zur Kenntnis der Antipepsine**[1]). In Pepsinlösungen findet sich eine Substanz, die die Pepsinwirkung hemmt; nach Vernichtung des Pepsins durch Erhitzen oder Alkali tritt ihre Wirkung deutlich hervor. Dieses Antipepsin ist hitze- und alkalibeständig, ist nicht diffusibel, wird von Kolloiden nicht absorbiert und ist alkoholfällbar; seine Lösungen brauchen keine Biuretreaktion mehr zu geben; bei Wirkung auf Eiereiweiss tritt die Hemmung stärker hervor als auf Serumeiweiss. Ein gleich wirkendes Antipepsin lässt sich aus dem Magenpresssaft, aus der Magenschleimhaut gewinnen, auch die ähnlich dargestellten Extrakte anderer Organe zeigten antipeptische Wirkung. Versuche, in denen das Pepsin durch Absorption oder Alkalisieren beseitigt war, zeigen, dass das Antipepsin nicht aus dem Pepsin entsteht, sondern schon in der Pepsinlösung vorgebildet ist. Was die Wirkung anlangt, so findet eine Zerstörung des Ferments oder eine Änderung des Substrats der Verdauung durch das Antipepsin nicht statt; man könnte eine dissoziable Bindung von Ferment und Antiferment annehmen, da das Antiferment nicht dauernd die Wirkung des Pepsins zu hemmen vermag. Noch einfacher wäre die Vorstellung, dass der Antikörper nicht das Ferment, sondern den Vorgang selbst, als negativer Katalysator, beeinflusst. Blum.

309. **W. Sawjalow: Zur Frage nach der Identität von Pepsin und Chymosin**[2]). Im Magensaft existiert nur ein Ferment, welches beide Wirkungen, die proteolytische und die milchkoagulierende, hat. Während Pawlow die milchkoagulierende Wirkung als eine rückläufige, eine proteosynthetische Reaktion auffasst, hält S. die Milchgerinnung für eine maskierte Verdauung des Kaseïns. Die Entstehung des Niederschlags (Ausfällung des Käses) ist nur eine Begleiterscheinung, die mit der Fermentation selbst nichts zu tun hat. Für diese Anschauung führt S. Experimente an, die zeigen, dass Peptonlösungen intensiv hemmend wirken, z. B. 10 cm^3 Milch + 4 cm^3 Wasser + 1 cm^3 Magensaft: Gerinnung in 29,8 Sek., 10 cm^3 Milch + 4 cm^3 30proz. Peptonlösung + 1 cm^3 Magensaft: Gerinnung in 791,0 Sek. Die Peptone wirken nicht durch ihr Säurebindungsvermögen, sondern durch ihre Eigen-

---

1) Hofmeisters Beiträge **6**, 524—42. Phys.-chem. Instit. Strassburg. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 307—31.

schaft als Verdauungsprodukte hemmend. Gegen die Identität von Pepsin und Chymosin lassen sich noch zwei Gründe geltend machen. Erstens folgen proteolytische und Labwirkung angeblich verschiedenen Zeitgesetzen. S. zeigt, dass diese Verschiedenheit auf Ungleichheit der Versuchsanordnung beruht. Die Soxhletsche Regel für die Chymosinwirkung (Produkt aus Fermentmenge (c) und Gerinnungszeit (t) ist eine konstante Grösse, ct = konst.) gilt nach S.'s Versuchen nur für kleine Zeitintervalle (Gerinnungszeit höchstens 10 Min.). Die Schütz-Borissowsche Regel für die Pepsinwirkung, deren Richtigkeit übrigens bezweifelt wird, wonach die Pepsinwirkung der Quadratwurzel aus der Fermentmenge proportional ist, gilt nur für lange Zeitdauer (10 Std.). S. untersuchte daher die Verdauung bei verschiedener Pepsinkontraktion in kurzer Zeit (10—15 Min.), indem er nach der Grütznerschen Methode (Karminfibrin) die Intensität der Verdauung nach 10—15 Min. feststellte. Unter dieser Versuchsanordnung folgen Pepsin und Chymosin derselben Regel. Gegen das Mettsche Bestimmungsverfahren sind theoretische Bedenken vorhanden. Die Abweichungen der Borissowschen Regel sind in den physikalisch-chemischen Bedingungen des Mettschen Verfahrens und nicht in der Pepsinwirkung selbst zu suchen. Der zweite Unterschied zwischen Pepsin und Chymosin (der gegen Identität spricht) ist scheinbar. Auch das Chymosin wirkt tatsächlich nur bei saurer, nicht bei neutraler Reaktion. Die nötigen H-Ionen stammen aus der Dissoziation des Monokaliumphosphat. Saure Phosphatlösungen genügen auch zur Entfaltung der Pepsinwirkung.

Schulz.

310. **L. Blum und E. Fuld: Über eine neue Methode der Labbestimmung und über das Verhalten des menschlichen Magenlabs unter normalen und pathologischen Zuständen**[1]). Zur Prüfung der Labwirkung wurde eine Lösung von Ekenbergs Milchpulver (von der Firma Burmeister & Vain, Berlin) benutzt. 3 g Milchpulver mit dem 9fachen Gewicht Wasser 1 Min. unter Umrühren auf 80° erwärmt; nach dem Abkühlen Zusatz von $CaCl_2$ und zwar 2 cm^3 einer 20proz. $CaCl_2$-Lösung auf je 98 cm^3 Milch; nach Absitzen im Spitzglas oder Filtration durch einen Spitzbeutel hat man eine Testflüssigkeit zur Eichung der Labwirkung (auch für landwirtschaftlichen Gebrauch empfehlenswert), die sich im Eisschrank gut verschlossen mindestens 2—3 Tage hält, jedoch ist es ratsam, das $CaCl_2$ unmittelbar vor dem Gebrauch zuzusetzen. Die Prüfung der Labwirkung geschieht nun folgendermafsen: zu je 4,5 cm^3 Milch werden 0,5 cm^3 des filtrierten Magensaftes oder der Verdünnungen desselben mit Aqua dest. hinzugesetzt. Die Proben bleiben 2 Std. bei einer konstanten Temperatur von 15° stehen und kommen dann

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. **42**. Festnummer C. A. Ewald, S. 107—13.

5 Min. in ein Wasserbad von 37° (z. B. Ostwaldsches konstantes Wasserbad). Die niedrigste noch wirksame Verdünnung gibt ein Mafs für die Labmenge. Bei Anwesenheit freier HCl im Magensaft (wobei Labwirkung nie fehlt) kann man mit einer Verdünnung 1 : 1000 beginnen. Bei Fehlen freier HCl macht man eine Vorbestimmung nach Morgenroth, indem man Magensaft 1:10, 1:100, 1:1000 5 Min. lang bei 37° je 0,5 cm^3 auf 4,5 cm^3 Milch wirken lässt. Man beginnt dann die eigentliche Versuchsreihe mit der 4 fachen Verdünnung der nach Morgenroth noch wirksamen Probe, da die hier mitgeteilte Modifikation mindestens 4 mal höhere Werte liefert. Wegen der starken Verdünnung, die zur Anwendung kommt, ist die HCl des Magensaftes zu vernachlässigen. Vff. unterscheiden normale Labwerte 3000—7000, erhöhte Werte über 7000, verminderte Werte 300—3000, stark verminderte Werte 0—300. Eine Einteilung des pathologischen Zustands des Magens nach dem Labgehalt ist ebensowenig möglich wie eine Einteilung nach dem Gehalt an HCl oder Pepsin. Zwischen HCl, Pepsin und Lab bestehen keine festen Verhältnisse; die HCl ist das am leichtesten zu beeinflussende Sekretionsprodukt. Zwischen Lab und Pepsin besteht dagegen ein ausgesprochener Parallelismus. Prüfung auf Labzymogen blieb in 248 Säften negativ; nur in 2 Säften war sie undeutlich positiv. Schulz.

311. **R. J. Wait: Zur Frage über die Wirkung des Labfermentes auf die Verdauungsprodukte der Eiweisssubstanzen**[1]. W. benutzte den Labextrakt von Hansen (Kopenhagen) und das Pepsin von Grübler. Chlorcalcium beschleunigt die Gerinnungseinwirkung des Labs auf Milch; Globulin des Pferdeserums hemmt diese Einwirkung. Auf mehr oder weniger konzentrierte wässerige resp. Salzlösungen von Albuminen und Globulinen des Pferdeblutserums übt Lab resp. Pepsin keine Einwirkung aus, es entstehen keine Niederschläge. Labferment resp. Pepsin bewirkt keine Niederschläge in mehr oder weniger konzentrierten Lösungen von Protalbumosen und Heteroalbumosen, was mit den Befunden von Kurajeff [J. T. **32**, 54] hinsichtlich Papayotin übereinstimmt. Bei fraktionierter Fällung einer 20 proz. Lösung von Pepton Witte (welches von Heteroalbumosen und durch schwefelsaures Ammonium nicht fällbaren Produkte befreit war) erhielt W. mit Hilfe von Äthylalkohol und Äther 6 Fraktionen, von denen die 1. (der bei 20 % Alkohol entstandene Niederschlag) mit Lab resp. Pepsin nicht reagiert, die 2. (der bei 40 % Alkohol entstandene Niederschlag) bis 5. (der bei 75 % Alkohol und 6 Teile Äther entstandene Niederschlag) schwach mit Lab resp. Pepsin reagiert, wobei ein geringer Niederschlag von »Plasteïn« [J. T. **29**, 58] resp. »Koagulose« [J. T. **32**, 54] gebildet wird; die 6. Fraktion — das Filtrat der 5. Fraktion —

[1]) Diss. Jurjew 1905, 147 S. Laborat. D. Lawrow. (Russisch.)

weist Eigenschaften der Deuteroalbumose auf und reagiert scharf mit Lab resp. Pepsin: In den Niederschlag von Plasteïn-Koagulose geht ca. 38 % des Gesamtstickstoffs der reagierenden Flüssigkeit über, wobei kein lösbares Plasteïn [J. T. **33**, 14] entsteht. Hinsichtlich ihrer Unlöslichkeit in wässerigen und Salzlösungen, ihrer Löslichkeit in verdünnten Säuren und Alkalien unterscheidet sich die Koagulose von sämtlichen Verdauungsprodukten der Eiweisssubstanzen, von Albuminen und Globulinen und geronnenem Eiweiss, so dass sie in dieser Hinsicht als eine Substanz sui generis erscheint. Ihrem Elementarbestande nach unterscheiden sich die Koagulosen verschiedener Herkunft (verschiedener Eiweisssubstanzen) unter einander und erscheinen überhaupt als Substanzen einer besonderen Gruppe von Eiweisskörpern. Die Koagulosen entstehen in mehr oder weniger eingeengten Lösungen koagulosogener Substanzen; die Reaktion geht überhaupt im Verlauf von mehreren Stunden vor sich, erreicht ihr Optimum bei einer sauren Reaktion der Lösung (Spuren einer Reaktion mit Kongopapier). Amphopepton und Antipepton geben mit Lab resp. Pepsin keine Koagulose. Heteroalbumosen und Protalbumosen geben bei ihrer peptischen Verdauung koagulosogene Substanzen; diese letzteren werden bei der erwähnten Verdauung allmählich zerstört. Alkohol und Alkohol-Acetonextrakte nach H. Bayer [J. T. **33**, 69] aus den Verdauungsprodukten der Eiweisskörper geben mit Lab resp. Pepsin keine Koagulose. Die koagulosebildende Fähigkeit des Labs resp. Pepsins wird durch diese oder jene Verdauungsprodukte des Eiweisses, welche keinen koagulosogenen Charakter aufweisen, gehemmt. Die chemische Individualität der Koaguloseniederschläge ist nicht festgestellt. Die beschriebene Wirkung des Labs trägt nicht den Charakter irgendwelcher Regeneration der Eiweisssubstanzen. Lawrow.

312. **Ferdinand Dauve: Über Bindung des Chlors in der Magenschleimhaut**[1]. Von Schleim und Nahrungsresten gereinigte Schweinemagenschleimhaut wurde mit der fünffachen Menge isotonischer Natriumnitratlösung (12,36 ‰) übergossen und mit Toluol konserviert. Nachdem Diffusionsausgleich stattgefunden (spätestens am 3. Tage), wurde der Chlorgehalt des Filtrates mit dem des Schleimhautrückstandes und der frischen Schleimhaut verglichen. Es ergaben sich folgende Werte. Chlorgehalt der frischen Schleimhaut: Vers. I. 0,3374 %. Vers. II. 0,3222 %. Vers. III. 0,27 %. Vers. IV. 0,32 %. Aus dem Chlorgehalt des Diffusionswassers (nach erreichter Konstanz) ergibt sich auf frische Schleimhaut, berechnet unter der Annahme völligen Chloraustausches Vers. I. 0,325 %. Vers. II. 0,269 %. Vers. III. 0,255 %. Vers. IV. 0,283 %. Es findet sich also überall ein Defizit und zwar 0,012 %, 0,015 %, 0,0532 %, 0,057 %. Die Differenz ist tatsächlich noch etwas

[1] Arch. f. Verdauungskrankh. **11**, 137—43.

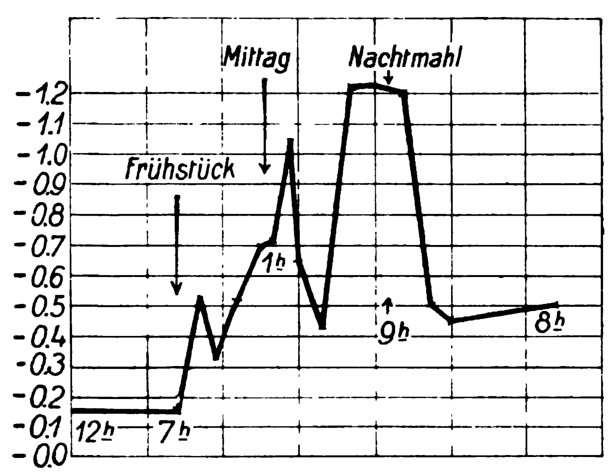
grösser, da 100 g Schleimhaut = 100 cm^3 gesetzt sind. Ob dieser Befund auf organisch gebundenes, nicht diffusibles Chlor zurückzuführen ist, bleibt jedoch fraglich, da trotz anscheinend erreichter Konstanz im Chlorgehalt des Aussenwassers ein unvollkommener Ausgleich der Konzentration möglich ist. Da auch durch Kochen koagulierte Mucosa nicht alles Chlor unter sonst gleichen Bedingungen abgibt, müsste es sich um eine sehr stabile Chlorverbindung handeln, was der Annahme, dass dieselbe bei der HCl-Produktion eine Rolle spielt, widerspricht. Schulz.

313. **Alfred Benrath und Fritz Sachs: Über die Bildung der Salzsäure im Magen**[1]. Gegenüber Köppe, nach dessen Theorie die HCl aus den Chloriden der Nahrung in der Drüsenwand entsteht, machen Vff. folgendes geltend: Das Hauptargument Köppes, wonach in den Magen gebrachter Traubenzucker trotz lebhaftem Flüssigkeitsaustausch keine HCl-Sekretion bewirkt (v. Mering), beweist nicht die Notwendigkeit der Nahrungschloride, da nach Pawlow Zucker nicht absonderungserregend auf die Magendrüsen wirkt. Eine Lösung von Traubenzucker und NaCl ruft denn auch nach Vff. keine HCl-Ausscheidung hervor. Andererseits bewirken andere chloridfreie Lösungen, in den abgebundenen Magen gebracht, HCl-Absonderung, z. B. 5 proz. $NaHCO_3$-Lösung, 5 proz. Na_2SO_4-Lösung und auch destilliertes Wasser. Auch gegen die von Köppe angenommene Undurchlässigkeit der Magenepithelien für Chlor-Ionen erheben Vff. theoretische Bedenken und kommen zu dem Schluss, dass die Köppesche Theorie die Magensaftsekretion nicht zu erklären vermag. Schulz.

314. **Albert Müller und Paul Saxl: Die Chlorausscheidung im Harn und ihre Beziehungen zu den Verdauungsvorgängen**[2]. Am gesunden Menschen wurde versucht, durch Analyse des in kurzen Zwischenräumen aufgefangenen, spontan entleerten Harns Gesetzmässigkeiten in der Chlorausscheidung festzustellen, ähnlich wie sie von Rosemann u. a. für die Harnstoffausscheidung nachgewiesen sind. In jeder analysierten Harnportion wurde ausserdem das spezifische Gewicht bestimmt und daraus die Menge der festen Harnbestandteile berechnet. Gesamtmenge der festen Bestandteile, minus Kochsalz, wurden als »Stickstoffsubstanzen« in Rechnung gesetzt. Für die Kochsalzausscheidung ergab sich beistehende Kurve, deren Verlauf mit der Rosemannschen Kurve für die Stickstoffausscheidung im wesentlichen übereinstimmt. — Nach der Mahlzeit tritt zunächst eine vorübergehende Steigerung der NaCl-Ausscheidung ein, die bedingt ist durch Resorption des NaCl der

1) Pflügers Arch. **109**, 466—72. Physiol. Inst. Königsberg. — 2) Zeitschr. f. klin. Mediz. **56**, 546—99. I. Med. Klinik Wien.

Nahrung vom Magen aus; darauf folgt eine Abnahme der Cl-Ausscheidung, welche auf den Verbrauch des Cl für die HCl-Bildung zurückzuführen ist. Diese Senkung setzt $^1/_2$—2 Std. nach der Mahlzeit ein und dauert 2—5 Std.; sie beträgt 0,2—0,7 g NaCl pro Std. Auf diese Senkung folgt wieder eine Steigerung, welche auf die nun einsetzende NaCl-Resorption vom Darm aus zurückzuführen ist. Beim Nachtmahl ist das Eintreten dieser Steigerung durch die mangelhafte Darmresorption während des Schlafes so verzögert, dass sie erst in einer Vormittags-Steigerung der Chlorausfuhr zum Ausdruck kommt. — Bei Erkrankungen mit mangelhafter oder fehlender HCl-Sekretion, tritt die der HCl-Sekretion entsprechende Einsenkung nicht auf.



Schulz.

315. v. Tabora: **Über die Phosphate des Mageninhaltes**[1]. 10 cm³ Magensaftfiltrat in ein Kölbchen abgemessen und mit $^n/_{10}$-Lauge neutralisiert (Alizarin als Indikator). Dazu 40 cm³ Magnesiamischung und nun 4—5 Min. geschüttelt. Nach 24stünd. Stehen wird der Niederschlag von Magnesiumammoniumphosphat auf aschefreiem Filter gesammelt, mit NH_3-Wasser gewaschen, geglüht, gewogen. Die gefundene Menge $Mg_2P_2O_7$ wird auf KH_2PO_4 umgerechnet, um den Aciditätsgrad zu ermitteln. Die einfache Titration der Phosphorsäure mit Urannitrat war für den Magensaft nicht brauchbar. Mit obiger Methode wurden 122 Untersuchungen an Magensaft ausgeführt. Reiner Magensaft enthält äusserst geringe Mengen Phosphat (0,00266—0,00437 g KH_2PO_4 in 10 cm³). Die Phosphate des Mageninhaltes stammen also zum grössten Teil aus der Nahrung, ihre Menge ist jedoch bei Magen mit guter HCl-Produktion nach den üblichen Probemahlzeiten nicht erheblich (0,00285 bis 0,0103 g KH_2PO_4 in 10 cm³). In sub- und anaciden Magensäften dagegen ist die Phosphatmenge beträchtlicher (bis zu 0,0304 g KH_2PO_4 in 10 cm³);

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **56**, 369—79. Klinik Giessen.

hier können die Phosphate denn auch eine beträchtliche Fehlerquelle bei den gebräuchlichen Aciditätsbestimmungen bilden. Schulz.

316. **H. Strauss: Über den osmotischen Druck menschlicher Mageninhalte und seine Beziehungen zum Kochsalzgehalt**[1]. St. bestimmte am ausgeheberten nüchternen Magensekret bei Hypersekretion, sowie am nüchternen Rückstand bei Fällen von motorischer Insuffizienz mit freier Salzsäure: 1. die Gefrierpunktserniedrigung, 2. den Kochsalzgehalt; hieraus lässt sich berechnen 3. der chlorfreie Rest der Gefrierpunktserniedrigung. Für das nüchterne Sekret betrug $\Delta = -0{,}35$ bis $-0{,}39^0$, für den nüchternen Rückstand betrug $\Delta = -0{,}34$ bis $-0{,}61^0$. Für den Kochsalzgehalt fand er bei nüchternem Sekret 0,526—0,62 ^{0}, für nüchternen Rückstand 0,45—0,8 $^0/_0$. Es betrug bei nüchternem Sekret für den chlorfreien Rest in einem Fall $\Delta = -0{,}12^0$, sonst war stets Δ unter $-0{,}05^0$; für den nüchternen Rückstand betrug Δ unter 21 Fällen 14 mal weniger als $-0{,}1^0$, 2 mal weniger als $-0{,}15^0$. Nach Probefrühstück mit freier HCl betrugen in 28 Beobachtungen die entsprechenden Werte $\Delta = -0{,}27$ bis $-0{,}58^0$, NaCl 0,32 bis 0,7 $^0/_0$; nach Probefrühstück ohne freie NaCl betrug in 16 Beobachtungen $\Delta = -0{,}33$ bis $-0{,}66^0$, NaCl = 0,28—0,53 $^0/_0$. In 6 Beobachtungen von milchsäurehaltigen Magensäften war $\Delta = -0{,}52$ bis $-0{,}74$. Es wurde von den Fällen mit freier HCl das Δ des Blutes 0,02—0,50 nur in $^1/_4$ der Fälle erreicht oder überschritten; bei Fehlen freier HCl dagegen in $^3/_8$ der Fälle und bei Anwesenheit freier Milchsäure stets. Es ist also als Regel für den normalen Mageninhalt anzusehen, dass derselbe bluthypotonisch ist. In eingehenden Erörterungen über die Ursache dieser Hypotonie gelangt St. zu dem Schluss, dass Zutritt von Speichel hierbei mitbeteiligt sein kann, dass aber ausserdem der Magen selbst diese Hypotonie erzeugen kann. Schulz.

317. **Adolf Bickel: Experimentelle Untersuchungen über den Magensaft**[2]. An nach Parlow operierten Hunden mit kleinem Magen wurde die molekulare Konzentration des Magensaftes bei Milch- und Fleischnahrung festgestellt, mit dem Ergebnis, dass der bei gleicher Ernährung abgesonderte Saft bei einem und demselben Tier, wie auch bei verschiedenen Tieren an verschiedenen Tagen eine wechselnde Konzentration besitzt. Die Konzentrationsverhältnisse nach Milchfütterung sind nicht wesentlich von denen nach Fleischnahrung verschieden. Nach Fleischnahrung ist der Saft etwas konzentrierter. Nach Eingabe von 500 g Milch betrug in 10 Versuchen bei 3 verschiedenen Tieren $\Delta = -0{,}52$ bis $-0{,}81$: K (25^0 C., Leitfähigkeit)

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **57**, 1—26. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. **42**. 60—64.

0,01959—0,04601. Nach Eingabe von Fleisch (125—500 g) betrug in 10 Versuchen $\Delta = -0,60$ bis $-1,21$; K (25° C.) 0,03103—0,05185. Nach Pilocarpininjektion wird die Saftmenge erhöht, die Konzentration bleibt die normale, Δ — 0,47 bis — 0,90°, K = 0,03005—0,05315. Wiesbadener Kochbrunnenwasser, in Mengen von 30—50 cm^3 in den »kleinen Magen« gebracht, erlitt innerhalb 30 Min. stets eine Konzentrationserhöhung, sodass unter Umständen aus einer dem Blut hypisotonischen Lösung eine hyperisotonische wird. Für Wiesbadener Kochbrunnen beträgt $\Delta = -0,37$ bis $-0,43°$, K (25° C.) 0,01394. Nach Versuchen im kleinen Magen (30 Min.) betrug $\Delta = -0,40$ bis $-0,75°$; K (25° C.) = 0,01381—0,02716. — Kochbrunnenwasser ist geeignet durch direkte Wirkung auf die Schleimhaut des nüchternen Magens ohne Beihülfe anderer Momente die Absonderung des spezifischen Sekretes der Magenschleimhaut anzuregen. Schulz.

318. **Kumoji Sasaki: Experimentelle Untersuchungen über den osmotischen Druck des reinen Magensaftes unter verschiedenen Bedingungen**[1]. Bickel [vorst. Referat] weist auf die Differenz der osmotischen Befunde in Hunde- und Menschenmagensaft hin. Da beide bisher immer nur nach verschiedenen Methoden gewonnen, diesbezüglich gemessen wurden, sind die Ergebuisse nicht vergleichbar. Durch Scheinfütterung ist beim Hunde ein Magensaft zu erzielen, der sich vom Magenblindsacksaft Bickels durch Hypotonie gegenüber dem Blute unterscheidet, aber eben darin mit nach derselben Methode beim Menschen gewonnenem Saft übereinstimmt. Die osmotischen Werte sind ziemlich konstant im Laufe der Fütterung und unabhängig von der Art derselben. Reichel.

319. **Sommerfeld: Zur Kenntnis der Sekretion des Magens beim Menschen**[2]. Die Sekretion wurde bei einem 10jährigen gastrotomierten Mädchen untersucht, bei welchem durch eine Oesophagusfistel die Nahrung beliebig in den Magen oder nach aussen geleitet werden konnte. Scheinfütterungen nach Pawlow ergaben: Die Saftsekretion begann unmittelbar nach Beginn des Kauaktes. Beim Trinken von 1 l Wasser wurden innerhalb 1½ Std. 8 cm^3 Saft mit 1,6 ‰ HCl sezerniert, bei 1 l Milch (Trinkzeit 30′) 70—90 cm^3 Saft (3,8 %), bei Fleisch 150 cm^3 Saft mit HCl = 4,1, bei Brot 85—100 cm^3 mit 4,7 ‰, bei Zucker 60—80 cm^3 mit 3,81 ‰ HCl. Gemischte Nahrung (250—350 g) lieferte 110—150 cm^3 Saft mit 4,2 ‰ HCl. Innerhalb der einzelnen Versuche war der Säuregehalt des Saftes, sowie dessen Gefrierpunkt und Pepsingehalt (Mett) ziemlich konstant. Labferment

---

[1] Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1386—87. — [2] Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin; Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1905, Supplementb. 455—56.

war stets vorhanden. Der Kausaft bei gemischter Nahrung war wasserklar, von erfrischendem Geschmack, gut filtrierbar, spez. Gew. 1,0083—1,0085. Er hielt sich bei Temperaturen unter 10° monatelang, jedoch schien der Fermentgehalt abzunehmen. Der Gefrierpunkt schwankte zwischen — 0,47 und — 0,65°, meist lag er bei 0,61. 100 cm^3 Saft brauchten bei Verwendung von Phenolphtaleïn 124—128 cm^3 $^n/_{10}$-Alkali. Die durch Titration mit Kongo erhaltenen Werte stimmten mit den nach Mörners Methode erhaltenen überein. Beim Kochen gingen 20 % des Säurewertes verloren. Der Chlorgehalt betrug 5,34—5,96 ‰, das Chlor war nur als HCl und Chloralkali vorhanden, nicht in organischer Form. Milchsäure war nie, Biuretprobe stets vorhanden, zuweilen Spuren von Rhodan. Der Saft hatte 4,09—4,7 ‰ feste Stoffe, von denen 40—50 % auf mineralische Bestandteile kamen (K, Na, Ca, Mg, Fe, Cl, P_2O_5, keine Ammonsalze, keine SO_3). Bei 58° koagulierte der Saft unter Abscheidung eines sich gut absetzenden Niederschlages, welcher ein Nukleoproteïd zu sein scheint. Er enthielt P und gab beim Behandeln mit Säure Pentose. Vom Gesamteiweiss waren 70 % koagulabel, der Rest Albumosen. Es war weder amylolytisches, noch invertierendes, wohl aber in alkalischer Lösung wirkendes, fettspaltendes Ferment vorhanden. Die bakterizide Kraft war gering. Behandlung von Kaninchen mit Saftinfektionen ergaben ein präzipitierendes Serum, welches mit menschlichem und Hundemagensaft Fällungen gab, nicht aber mit dem Serum der Patientin. Sehr gross waren die bei der Scheinfütterung beobachteten Speichelmengen: beim Kauen von 150 g Zucker innerhalb 30′ 200 g, bei 1200 g Milch innerhalb 60′ 200 g, bei 200 g Semmel in 30′ 126 g, bei 800 g gemischter Nahrung (Fleisch, Kartoffel, Bouillon) in 40′ 300 g. Hypotonische Lösungen wurden im Magen konzentrierter, isotonische meist hypotonisch; hypertonische Lösungen verringerten die Konzentration, ohne die Blutisotonie erreicht zu haben. Dabei ist es gleichgiltig, ob Speichel in den Magen fliesst oder nicht; es kann aber der erhebliche Speichelzufluss, z. B. beim Trinken von 300 cm^3 10 proz. Zuckerlösung 76 cm^3, eine Vermehrung der in den Magen eingeführten Flüssigkeit bewirken.

Andreasch.

320. **Umber: Die Magensaftsekretion des (gastrostomierten) Menschen bei „Scheinfütterung“ und Rectalernährung**[1]. U. war in der Lage, an einem Mann, der wegen Oesophagusstenose gastrostomiert war, eine Anzahl von Beobachtungen, die Pawlow für den Hund gemacht hat, auch für den Menschen zu bestätigen. Bedingung war, dass durch Übung das Hinunterschlucken von gekautem Mundinhalt und Speichel sicher vermieden werden konnte. Die motorischen und sekretorischen Verhältnisse des Magens ent-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **42**, 56—60.

sprachen der Norm. (Festgestellt durch die Art der Verarbeitung der »Probesuppe« und des »Probefrühstücks«.) Auf »Scheinfütterung« erfolgte prompt in 3 Min. (etwas früher wie bei Pawlows Hunden) Magensaftsekretion. Zur »Scheinfütterung« wurden 100 g Hackfleisch sorgfältig zerkaut und dann wieder ausgespieen, ohne Hinabschlucken von Speichel. Die Saftsekretion erreicht nach 10—15 Min. das Maximum. Beispiel I. Kauzeit 7^{17} bis 7^{34} Uhr, Sekretion: 7^{20-30} 13 cm³, 7^{30-34} 4 cm³, 7^{34-45} 14 cm³, 7^{45} bis 8^{00} 25 cm³, 8^{00-15} 17 cm³. Im Gegensatz zu Pawlow fand U., dass der zu verschiedenen Zeitpunkten von den Labdrüsen produzierte Saft in seiner gesamten Zusammensetzung und Acidität verschiedene Konzentration aufweist. Die Werte betragen für $\Delta = -0{,}82$ bis $-0{,}21$. Die Gesamtacidität schwankte zwischen 65 und 5 (auf 100 ber. für $^{n}/_{10}$-NaOH). Auch der Pepsingehalt (nach Mett) war in den einzelnen Sekretionszeiten stark verschieden. »Scheinfütterung« mit 100 g Brot bewirkte Absonderung einer geringeren (wie bei Fleisch) Menge von Saft, die aber an Acidität wesentlich überlegen war (bis zu 90), nicht dagegen an Pepsin. Auch »rein psychischer Magensaft« konnte erzielt werden (beim Anblick von mit Butter bestrichenem Weissbrot). Ausspülen des Mundes mit 20 cm³ Kognak bewirkte Saftsekretion in 2 Min. Kauen von Gummi, sowie auch von Kautabak blieb dagegen ohne Erfolg. Rectales Nährklysma (200 cm³ Milch, 40 g Traubenzucker, 1 Eigelb, 2 g NaCl) in den gereinigten Darm gegeben bewirkte nach 4 Min. Saftsekretion. Schulz.

321. **Franz Hamburger und Bernh. Sperk: Untersuchungen über die Magenverdauung bei neugeborenen Brustkindern**[1]). Bei gesunden 3—8 Tage alten Säuglingen wurde bestimmte Zeit nach dem Trinken an der Brust der Mageninhalt durch Ausheberung gewonnen und untersucht. Labferment fand sich fast regelmäfsig, ebenso Pepsin; freie Salzsäure war um so häufiger nachweisbar, je später nach der Nahrungsaufnahme ausgehebert wurde, niemals vor Ablauf der ersten Std; Milchsäure fehlte regelmäfsig. Die Summe von Gesamtacidität und Salzsäuredefizit war fast immer grösser als das ursprüngliche Salzsäurebindungsvermögen der aufgenommenen Milch; es muss also das Salzsäurebindungsvermögen der Milch unter dem Einfluss der Magenverdauung gestiegen sein oder der Mageninhalt eingedickt worden sein durch Resorption von Salzsäure nicht bindenden Substanzen. Nach nicht näher mitgeteilten Versuchen fand bei der durch Labung hervorgerufenen Spaltung des Milchkaseïns und bei Verdauung des Milcheiweiss mit Pepsin und Salzsäure keine Zunahme des Salzsäurebindungsvermögens statt. Der Fettgehalt des Mageninhalts war etwas verringert, deutlich abgenommen hatte

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 62, 495—516.

sein Gehalt an Milchzucker. Die Ergebnisse dieser Versuche wurden bestätigt durch Untersuchungen an einem 4 Wochen alten Kind, das mit Frauenmilch aus der Flasche ernährt wurde, wobei also eine Untersuchung derselben Milch, die das Kind aufnahm, ermöglicht war. Vogt.

322. **Adolf Bickel: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Affektion auf die Magensaftsekretion**[1]). Nach Versuchen mit Sasaki. Bei einem oesophagotomierten Magenfistelhund, der durch Vorhalten einer Katze in grossen »Ärger und Wut« versetzt wurde, studierte B. den Einfluss dieser Erregung auf die Saftsekretion. Zunächst wurde durch 5 Minuten lange Scheinfütterung mit Fleisch eine Normalkurve aufgestellt; Saftsekretion 66,7 cm³ in den ersten 20 Min. An einem anderen Tage wurde die Scheinfütterung wiederholt, nachdem das Tier 5 Min. durch Vorhalten einer Katze gereizt war. Saftsekretion in den ersten 20 Min. 9 cm³ eines schleimigen salzsauren Sekretes. Fernerhin wurde dem Tier, nachdem durch Scheinfütterung die Saftabsonderung eine gewisse Höhe erreicht hatte, die Katze vorgehalten. Effekt: nur wenige Tropfen Sekret in der nächsten Viertelstunde. Endlich folgender Versuch: Durch Vorbehandlung des Magens mit Salzwasser (400 cm³ Ostseewasser) und nachherige Scheinfütterung wurde eine besonders reichliche Saftabsonderung erzielt (nach 15 Min. 28 cm³ in 5 Min.); nach 20 Min. wurde durch die Katze gereizt. Effekt: steiler Abfall der Sekretion auf 2 bis 3 cm³ pro 5 Min. Schulz.

323. **J. Kadigrobow: Die Wirkung der Muskelarbeit auf die Tätigkeit der Pepsindrüsen**[2]). An zwei Hunden waren 134 Versuche angestellt worden: 53 behufs Klarlegung der normalen Tätigkeit der Drüsen und 81 Versuche behufs Feststellung des Einflusses der Muskelarbeit auf deren Fähigkeit. Die Hunde hatten einen isolierten Magenabschnitt (nach J. Pawlow) und eine Magenfistel. Die normalen Fütterungsversuche wurden 15—18 Std. nach der letzten Nahrungsaufnahme angestellt: quantitativ wurde (in Viertelstunden, im Verlauf von 6 Std.) die Saftausscheidung aus dem kleinen isolierten Magen bei Fütterung mit verschiedener Nahrung (entweder 600 cm³ Milch oder 100 g Fleisch oder 100 g Brot) beobachtet, wobei nach Mett das Verdauungsvermögen des erhaltenen Saftes und sein Säuregehalt durch Titrieren vermittelst Ätzbaryt mit Phenolphtaleïn bestimmt wurde. — Bei den Versuchen mit Muskelarbeit wurde der Hund veranlasst, eine bestimmte Zeit hindurch einen kleinen Wagen mit einer bestimmten Last (5—10 kg)

---

1) Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1829—31. — 2) Diss. St. Petersburg 1905, 56 S. Laborat. v. J. Pawlow (Russisch).

zu ziehen, wobei der Saft aus dem isolierten Magenabschnitt (stündlich) aufgefangen wurde. Die Tiere vollführten diese Arbeit entweder vor der Nahrungsaufnahme oder nach der Fütterung im Verlaufe von mehreren Std. mit regelmäfsigen Intervallen von 5—30 Min., wobei sie eine Strecke von ca. 8 km zurücklegten. Die Versuche mit der Arbeit wurden für jede der drei angeführten Nahrungsmittel einzeln ausgeführt. Bei den Arbeitsversuchen unmittelbar nach der Fütterung (die Arbeit im Verlaufe von 6 Std.) liess sich eine Abweichung von dem normalen Typus der Saftausscheidung wahrnehmen, welche sich hauptsächlich in einer verstärkten Saftausscheidung im Verlaufe der letzten Std. äusserte; diese Abweichungen sind unabhängig von der Grösse der erwähnten Last; sie werden am häufigsten bei Fleisch-, darauf bei Brot- und am geringsten bei Milchnahrung beobachtet. Hierbei sind jedoch hinsichtlich der Saftmenge, seines Verdauungsvermögens und seines Säuregehaltes keine besonderen Veränderungen zu konstatieren. Muskelarbeit (Ziehen eines Wagens mit verschiedener Last im Verlauf von 1 bis 3 Std.), unmittelbar vor der Fütterung ausgeführt, übt keinen Einfluss auf die Fähigkeit der Pepsindrüsen aus. Bei der Muskelarbeit wird der Übergang des Mageninhalts in den Darm beschleunigt. Die Abweichungen von der Norm, welche bei einer Arbeit unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme beobachtet werden, nehmen allmählich bei der Gewöhnung des Tieres an die Arbeit ab und geben zur Norm über. Lawrow.

324. **Ernst Otto: Über das Verhalten von Salzlösungen im Magen**[1]). An einem Hunde, dem nach Pawlow-Dastre eine Duodenalfistel (7 cm unterhalb des Pylorus; 4 cm unterhalb des duct. choledoch. und oberem Pankreasgang) angelegt war, wurde untersucht, in welcher Form destilliertes Wasser bezw. Salzlösungen durch Schlundsonde in den Magen eingeführt in den Darm übertreten; die Konzentration wurde durch Bestimmung des Gefrierpunktes ermittelt. Reines Wasser wird in wenig verändertem Zustande (stark bluthypotonisch) in den Darm abgegeben. Schwach hypotonische Lösung von $MgSO_4$ (2,85 $^0/_0$) und isotonische Lösung (3,25 $^0/_0$) verlässt den Magen rascher wie destilliertes Wasser und zwar ohne nennenswerte Konzentrationsänderung. Stark hypertonische Lösungen von $MgSO_4$ (7,1 und 14,25 $^0/_0$) werden nicht auf Isotonie eingestellt, sondern verlassen den Magen in hoher Konzentration. Es findet dabei eine Resorption von $MgSO_4$ durch den Magen statt; zugleich nimmt die Flüssigkeitsmenge im Magen (z. B. durch Speichel) zu. Der Magen spielt also als Schutzorgan des Darms gegen differente Konzentrationen eine beschränkte Rolle. Schulz.

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 370—88. Pharmakol. Inst. Heidelberg.

325. **Th. Pfeiffer: Über das Verhalten von Salzlösungen im Magen**[1]. Einem zum Verhindern der Speichelbeimengung oesophagotomierten Hund wurde durch Sonde Na_2SO_4-Lösung verschiedener Konzentration in den Magen gebracht, nach 10—50 Min. wurde der Magen durch Aspiration entleert und die entleerte Flüssigkeit auf Konzentration durch Bestimmung des Gefrierpunktes geprüft. Lösungen von $\Delta = -0{,}452$ bis $-0{,}665$ blieben im wesentlichen unverändert in ihrer Konzentration. Schwächere Lösungen wurden konzentrierter, stärkere verdünnter. Später wurde demselben Tier eine Duodenalfistel angelegt (ein zweites Tier wurde ebenso operiert) und die aus der Duodenalfistel ausfliessende Flüssigkeit geprüft. Die Tendenz der Einstellung des Mageninhaltes auf Molenkonzentration des Blutes kam deutlich zum Ausdruck (Blut $\Delta = -0{,}593$ bis $-0{,}64$); Flüssigkeit von $\Delta = -0{,}45$ bis $-0{,}67$ erlitt geringe Veränderung. Ein Vergleich der ausfliessenden Flüssigkeitsmenge und der eingegebenen zeigt, dass stets ein nicht unbedeutender Wasserstrom sich in den Magen ergiesst, auch bei Einführung hypotonischer Lösungen. Dagegen tritt stets Na_2SO_4 ins Blut über. [S. a. vorst. Referat]. Schulz.

326. **Adolf Bickel: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Alkalien und Säuren auf die sekretorische Funktion der Magenschleimhaut**[2]. Die durch Pilokarpininjektion hervorgerufene Saftsekretion im Pawlowschen »kleinen Magen« hört nach wenigen Min. auf, wenn man Alkali in beträchtlicher Dosis durch die Schlundsonde in den grossen Magen einführt; erneute Pilokarpininjektion bewirkt keine neue Saftsekretion; die profuse Speichelabsonderung dauert fort. — Ein nach Pawlow operierter Hund erkrankte an chronischer Gastritis mit schweren Veränderungen der Schleimhaut des grossen und kleinen Magens. Das Sekret des kranken kleinen Magens war nüchtern stark alkalisch gegen Lakmus, bei Tätigkeit des grossen Magens traten geringe Säuregrade ohne freie HCl auf. Wurde dem nüchternen Tier 200 cm^3 $^n/_{10}$-HCl in den grossen Magen gegeben, so blieb der Saft des kleinen Magens amphoter; wurden nunmehr nachträglich 200 cm^3 Milch gegeben (die allein keine starke Säureabsonderung des kleinen Magens bewirkt), so trat reichlich freie HCl auf; die Gesamtaciditätswerte stiegen auf 40, 72, 84 in den nächsten 3 Std. unter Zunahme der verdauenden Kraft der einzelnen Saftmengen. Es lässt sich also durch Alkali- bezw. Säurezufuhr die Drüsentätigkeit beeinflussen. Schulz.

327. **J. Bełkowski und Wl. Starkiewicz: Über das Verhalten von in den Magen eingeführten Lösungen von Säuren**[3]. Die Einführung

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. **53**, 261—79. Inst. f. allg. Pathol. Prof. Klemensiewicz in Graz. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. **42**. 869—71. — [3]) Gazeta lekarska **25**, 27—50. Spit. Kindl. Jesu, Warschau, Abt. v. Chelchowski.

von Salzsäure in den Magen hatte eine Zunahme der Ausscheidung von Pepsin, besonders bei Magenkarzinom, sowie bei atrophischem Magenkatarrh zur Folge. Die Verabreichung einer 5,25—10—15 ‰igen Essigsäurelösung war imstande, die Verdauung im Magen vollständig aufzuheben. Die gleiche Wirkung entfaltete im Magen auch Kohlensäure. Der darauf sezernierte Magensaft war oft frei von Salzsäure, enthielt jedoch immer Pepsin und war infolge dessen nach einem Ansäuern mit Salzsäure einer kräftigen Verdauung fähig. Schwächere ($^n/_{20}$-) Lösungen von Essigsäure bewirkten dagegen die Ausscheidung eines salzsäurehaltigen Saftes von bedeutender Verdauungskraft. Ebenso wie Essigsäure in schwächerer Lösung verhielten sich im Magen auch entsprechend verdünnte Lösungen, von Milchsäure, Weinsäure und Zitronensäure. Salzsäurefreie Magensaftproben und zwar teils jene, welche nach der Einführung von stärkerer Essigsäure, teils solche, welche nach der Verabreichung von dest. Wasser gewonnen wurden, dienten zur Prüfung der Wirkung auf die Verdauung von anderen und zwar sowohl von anorganischen wie von organischen Säuren, welche in Konzentrationen von $^n/_{10}$-Lösungen zu gleichem Rauminhalt dieser Magensaftproben zugesetzt wurden. Die Verdauungskraft dieser Proben wurde an Mettschen Röhrchen gemessen. Salzsäure stand mit ihrer verdauungsfördernden Wirkung obenan (mit in 24 Std. verdauten Schicht von Eierweiss von 7,7 mm), ihr schlossen sich die anderen Säuren in folgender Reihenfolge an: Phosphorsäure (6,3), Weinsäure (4,1), Salpetersäure (3,7), Milchsäure (3,1), Zitronensäure (3) und Schwefelsäure (2,6 mm). Die Essigsäure war, wie bereits erwähnt wurde, in dieser Konzentration ohne Wirkung. Es wurde ausserdem noch die Wirkung der Verabreichung von Säuren, besonders von Salzsäure von verschiedener Konzentration auf die Acidität des darauf sezernierten Saftes studiert. Bondzyński.

328. **Karl Loening: Das Verhalten der Kohlensäure im Magen**[1]. Hunden wurde der Pylorus abgebunden, dann durch Schlundsonde dest. Wasser mit starkem, bekanntem CO_2-Gehalt in den Magen gebracht. Nach Entfernen der Schlundsonde wurde der Oesophagus am Halse abgebunden. Nach 10 bis 30 Min. wurde der Mageninhalt auf CO_2 analysiert. Versuch I. Nach 120 Min. 100 cm^3 Mageninhalt = 0,0265 g CO_2, vorher enthielten 100 cm^3 des Wassers 0,2768 g CO_2, also resorbiert 0,2503 g. Vers. II. Nach 30 Min. 100 cm^3 = 0,0383 g CO_2, vorher = 0,2756 g CO_2, also resorbiert 0,2373 g. Vers. III. Nach 30 Min. 100 cm^3 = 0,05216 g CO_2, vorher = 0,3019 g CO_2, also resorbiert 0,2497 g. Vers. IV. Nach 10 Min. 100 cm^3 = 0,0718 g CO_2, vorher = 0,3969 g CO_2, also resorbiert 0,3251 g. Auch beim Menschen wurden ähnliche Ergebnisse erzielt. Es wird also CO_2 reich-

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 56, 26—30.

lich resorbiert und zwar innerhalb 5 Min. etwa 50 %, innerhalb 10 bis 15 Min. etwa 80 %; ein kleiner Rest wird sehr langsam oder gar nicht resorbiert. Auch aus alkoholischen Getränken wird CO_2 im Magen reichlich resorbiert. Aus einem isolierten toten Hundemagen verschwanden weder CO_2 noch Alkohol. Schulz.

329. **O. Polimanti: Einfluss der Kohlensäure enthaltenden alkalischen, hypotonischen Wässer auf die Magensaftausscheidung**[1]. P. machte an einer Hündin mit einer Fistel nach Heidenhain-Pawlow Versuche mit dem Calciumkarbonat enthaltenden Wasser »delle Ferrarelle«. Es zeigte sich: Die Wasser, welche Kohlensäure enthalten, vermehren die Menge des Magensaftes und seinen Säuregehalt. Die Sodasalze haben eine vermindernde Wirkung auf die Ausscheidung des Saftes und auf dessen Säuregehalt und zwar so stark, dass sie die günstige Wirkung der Kohlensäure verhindern. Die hypotonischen, mit Kohlensäure beladenen Wässer, haben grösseren Einfluss auf die Magenschleimhaut, als die, welche sie nicht enthalten, und zwar einen viel grösseren als das destillierte Wasser, weil dies ohne Salze ist. Die Wässer mit hypotonischem Calciumbikarbonat und mit Kohlensäure (Ferrarelle) sind die, welche den besten Einfluss auf die Magenschleimhaut entfalten, weil sie die elektive Wirkung der Kohlensäure mit der ebenfalls günstigen des Kalkes vereinigen. Bonanni.

330. **L. Coleschi: Beitrag zum Studium der natürlichen, Kohlensäure enthaltenden Wässer**[2]. C. wollte untersuchen, welche Wirkung die stark Kohlensäure enthaltenden Wässer auf die Sekretion und die Motilität des Magens ausüben. Als Typus dieser Wässer wählte C. das Mineralwasser »delle Ferrarelle« und unterwarf 5 Individuen dem Versuch: 2 mit gesundem Magen, 2 mit geringer und 1 mit reichlicher Salzsäureabsonderung. Für jedes Individuum wurde auch eine Versuchsperiode mit Trinkwasser durchgeführt. Aus den Resultaten kann man schliessen, dass die natürlichen, Kohlensäure enthaltenden, dem Blutserum hypotonischen Wässer die Quantität der Salzsäure im Magensaft erhöhen und die motorische Tätigkeit des Magens reizen. Ferner studierte C. die Modifikation der Diurese nach Gebrauch natürlicher Kohlensäure enthaltender Wässer. — Die Versuche wurden an 4 Individuen gemacht, (3 Männer und eine Frau) mit gesunden Nieren, welche sowohl in Quantität als in Qualität einer konstanten Diät unterworfen wurden. Aus den Versuchsresultaten kann man schliessen, dass die tägliche Harnmenge sich nicht merklich ändert, dass die Acidität des Harns sich vermindert, folglich die Löslichkeit der Harnsäure begünstigt wird, dass sich

---

[1] Archivio di farmacologia sperimentale e science affini 4, 289—302. — [2] Archivio di farmacologia sperimentale e science affini 4, 303—28.

der Gefrierpunkt des Harns selbst erhöht, die Harnstoffausscheidung sich stark vermehrt und der Stickstoffwechsel belebt wird. Bonanni.

331. **J. von Fugitani: Über den Einfluss verschiedener Substanzen auf die künstliche Magenverdauung** [3]). Als Verdauungsflüssigkeit benutzte F. eine Lösung, welche 1 % Gotos Pepsin und 0,2 % HCl enthielt. Die Verdauung wurde in Petrischen Schalen vorgenommen, welche 20 cm^3 künstlichen Magensaft mit verschiedenen Zusätzen ($NaCl$, KCl, NH_4Cl, $NaBr$, KBr, NH_4Br, NaJ, KJ, NH_4J, $NaNO_3$, KNO_3, NH_4NO_3, Na_2SO_4, K_2SO_4, $(NH_4)_2SO_4$, $MgSO_4$, $KClO_3$, $Na_2B_4O_7$, Na-, K-acetat, Ammoniumacetat, Na-salizylat, Na-benzoat, Morphinum hydrochlor. und sulfur., Chinin. hydrochlor. und sulfur., Codeïn. phosphor., Cocaïn. hydrochlor., Atropin. sulfur., Strychn. nitric., Urethan, Antipyrin, Chloralhydrat, Urotropin, Karbolsäure, Saccharin. solub., Rohr- und Milchzucker, Alkohol, Asahi-Beer, Koshuer Rotwein, Sake, Koffeïn, Kaffeinfus, Infus des grünen und des braunen Tees) enthielten und in welche Mettsche Röhren gebracht worden waren. Die Schalen wurden 14 bis 20 Std. in den Brutofen gestellt. Dann wurde der Verdauungssaft neutralisiert und die Länge des verdauten Eiweisszylinders genau abgelesen. Die neutralen Salze der anorganischen Basen hemmen in allen Konzentrationen die Verdauung, und zwar nimmt diese Wirkung mit der Konzentration zu. Die einzige Ausnahme von dieser Regel bilden die Acetate, welche in ganz grosser Verdünnung die Verdauungsvorgänge in geringem Grade günstig zu beeinflussen vermögen. Die Wirkungsgrösse der Salze hängt nicht von der Natur der Basen, sondern ausschliesslich von der Beschaffenheit der Säuren ab. Das borsaure Salz entfaltet in schwachen Konzentrationen eine unbedeutende Wirkung in schädlichem Sinne, übt aber von einer gewissen Konzentration an plötzlich einen sehr starken nachteiligen Einfluss aus, so dass es in seiner Wirksamkeit alle anderen Salze weit übertrifft. Nächst dem borsauren Salze üben die Sulfate in allen Konzentrationen den grössten schädigenden Einfluss auf die künstliche Verdauung aus. Ihnen folgen die Chlorate, Jodide und Nitrate, endlich die Bromide und zuletzt die Chloride, welche die schwächste schädigende Wirkung besitzen. Die Salze der organischen Säuren wirken bei schwächeren Konzentrationen sehr wenig hemmend, in ihren hochkonzentrierten Lösungen jedoch stark hindernd auf die Verdauung ein. Unter den von F. untersuchten Substanzen hat das Salizylat den grössten Einfluss, dann folgt das Benzoat, und als letzte kommen die Acetate. Die Art und Intensität der Wirkung der Alkaloidsalze wird einerseits von der Beschaffenheit des Alkaloids selbst, andererseits von der Natur der bei der Salzbildung beteiligten Säuren bedingt; unter den Säuren scheint H_2SO_4 stärker als andere

[3]) Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérap. 14, 1—37. Pharmakol. Inst. Univ. Kyoto K. Morishima.

zu wirken. Unter den von F. untersuchten Substanzen wirken nur das salzsaure Morphin und das Kaffeïn stets günstig auf die Verdauung ein; dieser Einfluss tritt desto stärker zu Tage, je höher ihre Konzentration ist. Der Alkohol wirkt erst bei einer Konzentration von 10 % ungünstig; bis zu 5 % fehlt ihm jeder Einfluss auf die Verdauungsvorgänge. Die hemmende Wirkung der alkoholischen Getränke hängt nicht hauptsächlich von ihrem Alkoholgehalt, sondern allein von anderen Bestandteilen derselben ab. Der Kaffeïngehalt des Kaffees und des Tees spielen bei ihrer hemmenden Wirkung auf die Verdauungsvorgänge keine merkbare Rolle. Die Zuckerarten üben schon bei einer Konzentration von 0,5 % eine hemmende Wirkung auf die Verdauungsvorgänge aus. Zunz.

332. **G. B. Zanda: Wirkung der Heilmittel auf die Pepsinverdauung, vom physikalisch-chemischen Standpunkte aus**[1]. Z. hat eine Reihe von Versuchen unternommen, um die Wirkung der Heilmittel auf die Pepsinverdauung zu studieren; er bediente sich der genauen Methoden der physikalischen Chemie, welche es möglich machten den Verdauungsprozess in seinen verschiedenen Phasen zu verfolgen. Um die Viskosität der Syntoninlösungen, welche er allein oder mit dem Heilmittel zusammen, der Pepsinverdauung unterwarf, zu bestimmen, bediente er sich eines Viskosimeters, gleich dem von Spriggs angewandten: Die elektrische Leitfähigkeit der Lösungen, welche der Verdauung unterworfen waren, wurde mit dem Apparat von Kohlrausch bestimmt. Die Bestimmungen wurden jede halbe Std. gemacht. Die der Verdauung unterworfene Substanz war stets eine Syntoninlösung. Der künstliche Magensaft wurde aus der Magenschleimhaut des Schweines erhalten, die mit Wasser ausgewaschen und mit Salzsäure 0,4 % behandelt wurde. Wie sich vor allem die Viskosität einer Syntoninlösung während der Pepsinverdauung vermindert, sieht man aus einem der 2 Versuche die hier folgen. Mischung: 8 T. Syntonin und 2 T. künstlicher Magensaft, Temperatur des Viskosimeters 39° (Tabelle I). Man erkennt leicht, dass sich die Viskosität einer Syntoninlösung während der Pepsinverdauung vermindert. Ebenso vermindert sich die elektrische Leitfähigkeit fast fortwährend, wie man aus dem Versuch 3 ersieht. Mischung: 8 T. Syntonin und 2 T. künstlicher Magensaft, Temperatur des Zellchens 39° (Tabelle II). Man schrieb dies einer fortschreitenden Bindung der freien Salzsäure der Mischung durch die Produkte der Pepsinverdauung zu. Es schien aber angezeigt zu bestimmen, ob die künstlichen Magensaft- und Syntoninlösungen allein (d. h. ohne Pepsin), schon Veränderungen in der elektrischen Leitfähigkeit hervorrufen könnten. Es zeigte sich, dass die elektrische Leitfähig-

[1] Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino **10**, 476.

I.

Stunden	Ausflusszeit
9	54″
9,30	47″
10	45,8″
10,30	41,4″
11	39,8″
11,30	39″
12	39″
12,30	39,2″
13	39″

II.

Stunden	Leitfähigkeit
9,30	68,94
10	64,78
10,30	61,00
11	59,50
11,30	58,59
12	57,41
12,30	54,20
13	54,20
13,30	55,03
14	55,84
14,30	54,10
15	53,35
15,30	52.80
16	52,45

keit des künstlichen Magensaftes allein sich gar nicht ändert oder sehr wenig, indem sie zu leichter Abnahme neigt. Z. schreibt diese geringe freiwillige Abnahme einer Autodigestionserscheinung zu. Wenn durch das Kochen das Pepsinferment im künstlichen Magensaft und das autolytische Ferment in der Syntoninlösung zerstört wird, so hat man, nachdem die beiden Lösungen zusammen gemischt sind, gar keine chemische Veränderung mehr; folglich bleibt die elektrische Leitfähigkeit unverändert. Die Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit, welche infolge der Bindung der freien Salzsäure an die Syntonin- und künstliche Magensaftmischung hervorgeht, bildet das wichtigste physikalisch-chemische Phänomen der Pepsinverdauung. Die gleichzeitigen Vermehrungen der elektrischen Leitfähigkeit, welche notgedrungen auftreten müssen, werden aber verdeckt, sei es durch die Zerstückelung der nicht leitenden albuminoiden Moleküle, sei es durch die Verminderung der Viskosität der Flüssigkeit. Nachdem diese Tatsachen festgestellt waren, ging Z. zuletzt zum Studium der Wirkung über, welche folgende Heilmittel: Strychnin, Kaffeïn, Thebaïn, Atropin, Kokaïn auf die Veränderung der Viskosität und auf die elektrische Leitfähigkeit ausüben, welche in einer Syntoninlösung infolge eines Pepsinverdauungsprozesses auftreten. Das Resultat war: a) dass einige Alkaloide (Strychnin, Thebaïn) erst die Verminderung der Viskosität beschleunigen, um sie in der Folge zu verlangsamen oder vollständig zu hemmen; b) dass die Alkaloide auch bei sehr grossen Dosen nie das Eintreten der Pepsinverdauung verhindern. In den Fällen, in welchen die Wirkung sehr deutlich hervortritt, hört die Verminderung der Viskosität nur nach der ersten halben Std. auf; c) die Alkaloide verhindern auch bei starken Dosen nicht die fortschreitende Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit der mit künstlichem Magensaft vermischten Syntoninlösungen. Bonanni.

333. A. Bonanni: **Einfluss der Bittermittel auf die Magensekretion**[1]). Die Wiederaufnahme der Versuche ist dem Umstand zuzuschreiben, dass B. zum Studium dieser Frage die neuen Methoden der gastrischen Sekretion anwenden konnte, da er über eine Hündin, »Diana«, verfügte, welche am Nebenmagen operiert war. B. wählte zu seinen Versuchen von Bittermitteln die Gentiana, Quassia, die Kolumbowurzel, als am häufigsten in Gebrauch, und wollte nicht nur das Sichverändern oder Nichtverändern der gastrischen Sekretion beobachten, wenn eine dieser Substanzen direkt in den Magen eingeführt wird, sondern auch den Einfluss, welchen sie auf solche Sekretionen haben, wenn man mit deren Infusion die Mundhöhle und die Zunge des Tieres vor der Einführung oder Nichteinführung einer gegebenen Nahrungsmenge befeuchtet. Es schien auch nützlich, zu studieren, welche Schwankungen die ausgeschiedene Menge des Magensaftes und seine chemisch-physische Zusammensetzung unter dem Einfluss bestimmter Mengen destillierten Wassers haben. In folgenden Tabellen sind die Daten zusammengestellt:

I. Quantität des destill. Wassers, Einführung mittelst der Schlundsonde, 500 cm³.

Versuchszahl	Quantität des Magensaftes g	Spezif. Gewicht	Δ	Totale Acidität %	Salzsäure %	Trockenrückstand %	Beobachtungen
I	8,30	1004	— 0,467	0,302	0,275	0,591	Die Sekretion des Magensaftes beginnt im Durchschnitt nach 30′ und dauert im Durchschnitt 36′.
II	8,60	1002	— 0,476	0,200	0,190	0,584	
III	9,80	1003	— 0,452	0,300	0,272	0,590	
IV	9,40	1002	— 0,510	0,200	0,189	0,595	
V	8,20	1002	— 0,478	0,310	0,275	0,592	
VI	9,60	1002	— 0,502	0,274	0,260	0,596	
VII	9,96	1003	— 0,503	0,300	0,289	0,592	
VIII	9,75	1002	— 0,474	0,368	0,294	0,595	
IX	8,83	1002	— 0,476	0,302	0,287	0,593	

II. Quantität des destill. Wassers, Einführung mittelst der Schlundsonde, 250 cm³.

Versuchszahl	Quantität des Magensaftes g	Spezif. Gewicht	Δ	Totale Acidität %	Salzsäure %	Trockenrückstand %	Beobachtungen
I	7,34	1002	— 0,463	0,248	0,234	0,575	Die Sekretion beginnt im Durchschnitt nach 28′ und dauert im Durchschnitt 85′.
II	6,80	1001,8	— 0,482	0,295	0,253	0,582	
III	5,95	1002,1	— 0,418	0,229	0,204	0,569	
IV	8,20	1002	— 0,454	0,275	0,253	0,559	
V	7,50	1001,9	— 0,437	0,233	0,213	0,585	

In dieser zweiten Versuchsserie wollte man den Einfluss der 5 proz. wässerigen Infusionen der verschiedenen Bittermittel (Gentiana, Quassia, Kolumbowurzel)

[1]) Bollettino della R. Accad. Medica di Roma 31, 1905; Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini 4, 453.

mit dem von gleicher Menge destillierten Wassers auf die Sekretion des Magensaftes und auf die chemisch-physischen Eigenschaften desselben vergleichen. Die erhaltenen Daten sind in den folgenden Tabellen gegeben:

III. Infusions-Menge des Gentiana (5 %), durch Schlundsonde eingeführt, 250 cm³.

Versuchszahl	Quantität des Magensaftes g	Spezif. Gewicht	Δ	Totale Acidität %	Salzsäure %	Trockenrückstand %	Beobachtungen
I	6.10	10019	— 0,462	0,251	0,219	0,580	Die Sekretion d. Magensaftes beginnt im Durchschnitt nach 27′ und dauert 88′.
II	7,80	10022	— 0,480	0.238	0,204	0,549	
III	6.90	10020	— 0,459	0.285	0,225	0,575	

IV. Infusions-Menge von Quassia (5 %), durch Schlundsonde eingeführt, 250 cm³.

Versuchszahl	Quantität des Magensaftes g	Spezif. Gewicht	Δ	Totale Acidität %	Salzsäure %	Trockenrückstand %	Beobachtungen
I	8,00	10018	— 0.458	0.249	0,199	0,569	Die Sekretion d. Magensaftes beginnt im Durchschnitt nach 29′ und dauert 86′.
II	6,40	10021	— 0,472	0.268	0,240	0,582	
III	7.20	10020	— 0,480	0,252	0,215	0,574	

V. Infusions-Menge der Kolumbowurzel (5 %), durch Schlundsonde eingeführt, 250 cm³.

Versuchszahl	Quantität des Magensaftes g	Spezif. Gewicht	Δ	Totale Acidität %	Salzsäure %	Trockenrückstand %	Beobachtungen
I	7,50	10021	— 0,463	0,264	0,235	0.595	Die Sekretion d. Magensaftes beginnt im Durchschnitt nach 80′ und dauert 83′.
II	6,30	10023	— 0,480	0,249	0,229	0,571	
III	7,20	10019	— 0,452	0,270	0,238	0,565	

In dieser dritten Versuchsserie, welche die vorigen vervollständigt, wurden die verschiedenen Infuse (Gentiana, Quassia, Kolumbowurzel) bei verschiedener Konzentration (5 oder 8 %) direkt in den Nebenmagen einer andern Hündin eingeführt, welche nach dem Pawlowschen Verfahren operiert war. Man konnte erheben, dass die Bittermittel unter solchen Umständen zwar eine leichte Schleimsekretion, aber durchaus nicht die kleinste Magensaftsekretion erregen. Da mehrmals konstatiert wurde, dass keine Magensaftsekretion erfolgte, nachdem man mit bestimmten Bitterinfusen die Mundhöhle und die Zunge einer Hündin befeuchtet hatte, wenn man nicht mehr oder weniger unmittelbar irgend eine Speise einführte, beschloss B. folgendermafsen zu verfahren: an einem Tage beobachtete er den Verlauf der Magensekretion, nachdem man dem Tiere 100 g mageres Pferdefleisch verabreicht hatte; am folgenden Tage wurden Mund und Zunge des Tieres sorgfältig mit dem Bittermittelinfus mit einem Wattebäuschchen befeuchtet und 4 oder 5 Min. später, nachdem die ziemlich reichliche Sekretion mehr oder weniger aufgehört hatte, wurden die gewöhnlichen 100 g mageres Pferdefleisch verabreicht und die Beobachtung wiederholt. Die betreffenden Resultate sind in den folgenden Tabellen wiedergegeben:

Ohne Bittermittel								Mit Bittermittel							
Stunde der Versuche	Quantität des Magensaftes g stündlich	Quantität des Magensaftes g total	Spezif. Gewicht	△	Totale Acidität %	Salzsäure %	Trockenrückstand %	Stunde der Versuche	Quantität des Magensaftes g stündlich	Quantität des Magensaftes g total	Spezif. Gewicht	△	Totale Acidität %	Salzsäure %	Trockenrückstand %
erste . . .	11,90							erste . . .	13,00						
zweite . .	9,00							zweite . .	11,60						
dritte .	3,50	27,20	10021	— 0,482	0,272	0,248	0,574	dritte . .	4,51	32,71	10023	— 0,495	0,291	0,251	0,595
vierte . .	1,80							vierte . .	2,32						
fünfte . .	1,00							fünfte . .	1,28						
erste . . .	10,70							erste . . .	11,80						
zweite . .	8,20							zweite . .	9.60						
dritte . .	3,00	23,10	10021	— 0,478	0,268	0,242	0,572	dritte . .	4,30	28,70	10022	— 0,485	0,281	0,258	0,597
vierte . .	1,00							vierte . .	2,50						
fünfte . .	0,10							fünfte . .	0,50						
erste . . .	11,40							erste . . .	14,00						
zweite . .	7,80							zweite . .	10,20						
dritte . .	2,70	23,00	10021	0,475	0,270	0,253	0,549	dritte . .	5,00	31,90	10023	— 0,480	0,285	0,261	0,583
vierte . .	0,80							vierte . .	1,70						
fünfte . .	0,30							fünfte . .	1,00						
erste . . .	12,21							erste . . .	16,00						
zweite . .	7,50							zweite . .	9,90						
dritte . .	2,90	24,00	10020	— 0,484	0,264	0,239	0,558	dritte . .	4,04	31,58	10022	— 0,487	0,276	0,255	0,565
vierte . .	0,90							vierte . .	1,09						
fünfte . .	0,50							fünfte . .	0,60						

Als Ergänzung der vorigen Versuche wurden die 5 proz. wässerigen Infuse der verschiedenen Bittermittel (Gentiana, Bitterholz, Kolumbowurzel) nüchtern in den Nebenmagen einer Hündin eingeführt und jedes 30 Min. darin gelassen. Nachdem dann der Nebenmagen ausgeleert war, wurden dem Tiere 100 g mageres Pferdefleisch gegeben und der Verlauf der Magensekretion beobachtet. Die Analysen des von der Hündin ausgeschiedenen Magensaftes gaben nach Einführung von 100 g magerem Pferdefleisch im Mittel die folgenden Resultate: Δ — 0,459, spezifisches Gewicht 1002, Totalacidität 0,215 %, Salzsäure 0,1830 %, Trockenrückstand 0,550 %.

Ohne Bittermittel			Mit Bittermittel			
Stunde der Versuche	Quantität des Magensaftes g stündlich	Quantität des Magensaftes g total	Stunde der Versuche	Quantität des Magensaftes. g stündlich	Quantität des Magensaftes. g total	Beobachtungen
erste. . .	9.0	16,9	erste. . .	7,5	13,9	Der Magensaft war sehr reich an Schleim; er war schwach säuerlich.
zweite . .	4,2		zweite . .	3.8		
dritte . .	2,5		dritte . .	1,7		
vierte . .	1,2		vierte . .	0,9		
erste. . .	8,2	15,5	erste. . .	7,5	12,9	Der Magensaft war sehr reich an Schleim; er war schwach säuerlich.
zweite . .	3,7		zweite . .	3,0		
dritte . .	2,8		dritte . .	1,9		
vierte . .	0,8		vierte . .	0,5		
erste. . .	8,7	17,9	erste. . .	6,9	13,4	Der Magensaft war sehr reich an Schleim und schwach sauer.
zweite . .	5.0		zweite . .	4,2		
dritte . .	3,2		dritte . .	1,4		
vierte . .	1,0		vierte . .	0,9		

Aus allen Versuchen kann man schliessen: dass man nicht den mindesten direkten Einfluss der Bittermittel auf die Magensekretion konstatieren kann; dass man den Einfluss, welchen die in den Magen eingeführten Bitterinfuse auf besagte Sekretion haben, ausschliesslich dem Wasser zuschreiben muss; dass nur nach vorhergehender Applikatien eines Bittermittels auf die Wände der Mundhöhle und auf die Zunge des Tieres und darauf folgende Einführung irgend einer Speise eine Erhöhung der Magensaftsekretion beobachtet wird, welche nicht immer eintritt; dass in solchem Falle »als Kontrast« im Tiere der Wunsch nach Speise erregt würde, sowie auch der Appetit; dass deshalb die Bittermittel nur vor den Mahlzeiten dargereicht werden sollten; dass sie mit Recht in allen Fällen atonischer Schwäche der Verdauung angewandt werden können, d. h. bei jenen Affektionen, in welchen der Appetit gereizt werden soll.

Bonanni.

334. **P. Grützner: Ein Beitrag zum Mechanismus der Magenverdauung** [1]). Als wesentliches Ergebnis der Versuche ergibt sich die Tatsache, dass der Mageninhalt sich in gesetzmäfsiger Weise schichtet. Dies wurde an Fröschen und Ratten sowie Kaninchen und Meerschweinchen festgestellt, denen mit Lakmuspulver vermischte Nahrung oder abwechselnd mit Kohle versetzte Nahrung und kohlefreie Nahrung verabreicht wurde. Die späteren Nahrungsmittel gelangen im allgemeinen in die Mitte der alten, und sind so zunächst gegen die Berührung mit der Magenwand geschützt. Der linke Teil des Magens ist das eigentliche Auffüllungsorgan. Hier ruhen die Speisen namentlich in der Tiefe stundenlang, ohne auch nur mit einer Spur Magensaft in Berührung zu kommen. Hier vollzieht sich die amylolytische Verdauung durch das Speichelptyalin. Im rechten Abschnitt (im präpylorischen und pylorischen Teil) werden die von links her abgewischten Teile, sowie die sehr rechts liegenden Nahrungsmittel reichlich mit saurem peptischem Saft durchtränkt und tüchtig durchgeknetet. Ausser diesen morphologischen Verhältnissen wurde die Verteilung des Pepsin auf die verschiedenen Abschnitte der Schleimhaut, sowie des Mageninhalts untersucht. Dies gibt G. Gelegenheit, die verschiedenen Methoden der Pepsinbestimmung zu kritisieren. Ein Hauptfehler der Bestimmung nach Mett besteht in der geringen Diffusion in den engen Röhrchen, die bewirken, dass bald störende Mengen von Pepton vorhanden sind. Ferner kann bei verdünnten Pepsinlösungen die Mettsche Methode völlig versagen, wenn nach der Methode von Grützner noch völlig einwandfreie Bestimmungen möglich sind. Ein weiterer Vorteil der Grütznerschen Methode besteht darin, dass dieselbe in kurzer Zeit zu einem sicheren Ergebnis führt. Insbesondere ist zu bemerken, dass die Pepsinwirkung, nach Mett bestimmt, unmöglich der Schütz-Borissowschen Regel folgen kann; es ist daher verkehrt, als Mafs der tätigen Pepsinmengen einfach die Quadrate der verdauten Eiweisslängen (nach Mett) zu setzen. Eine Schwierigkeit der Grütznerschen Methode besteht in der Beschaffung geeigneten Karminfibrins; dasselbe soll aber demnächst in den Handel kommen (E. Merck). Schulz.

335. **Ludwig Tobler: Über die Eiweissverdauung im Magen** [2]). An zwei Hunden mit Duodenalfistel nach Pawlow-Dastre machte T. Beobachtungen über die Art der Entleerung des Magens nach Verfütterung von Eiweiss. Dem eigentlichen Versuch ging 24 stünd. Hungern voraus, nach welcher Zeit der Magen regelmäfsig leer ist. Es wurden jedesmal 100 g rohes, fett- und bindegewebefreies, 3 Std. gegen laufendes Wasser gewässertes

[1]) Pflügers Archiv **106**, 463—522. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 185—215. Kinderklinik Heidelberg.

gehacktes Rindfleisch verabreicht. Die aus der Kanüle sich entleerenden Massen wurden in einem in Kältemischung gebetteten Gefäss aufgefangen und gefroren bis zum weiteren Gebrauch aufgehoben. Um die physiologischen Verhältnisse nach Möglichkeit nachzuahmen, wurden die von einem frischen Versuch aufgefangenen, gefrorenen Massen nach dem Erwärmen auf Körpertemperatur durch eine Art Tamponkanüle in den abführenden Duodenalschenkel in kleinen Portionen in bestimmten Zwischenräumen, nach 10 bis 20 Schüssen (s. später) injiziert. Es war dies erforderlich, da die Magentätigkeit, wie sich zeigte, vom Darm aus reflektorisch geregelt wird. 5 bis 12 Min. nach der bis zu 1 Min. dauernden Fütterung fliessen zunächst einige Tropfen dünnflüssigen sauren Mageninhalts aus. In wenigen Min. stellt sich dann ein regelmäfsiger rhythmischer Entleerungsmodus ein, indem alle 12 bis 20 Sek. ein »Schuss« von etwa $^1/_2$ cm^3. entleert wird. Bei Einbringen von Mageninhalt durch die Tamponkanüle in den abführenden Duodenalschenkel folgt regelmäfsig ein reflektorischer Pylorusschluss, der anfangs etwa 3 Min. dauert, mit der Dauer des Versuchs immer länger wird, 10—12 Min. Es wird dadurch einerseits die Entleerung des Magens verzögert, anderseits die Eiweissverdauung verbessert. Der weitaus grösste Teil des zugeführten Fleisches betritt den Darm gelöst (50—60 $^0/_0$), nur ca. 20 $^0/_0$ sind ungelöst. Im Magen werden 20—30 $^0/_0$ des Eiweiss resorbiert. Am Ende der Magenverdauung besteht das gelöste Eiweiss zu 80 $^0/_0$ aus Pepton, der Rest aus Albumosen. Schulz.

336. **E. S. London und A. Th. Sulima: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[1]). II. Mitt. Eiweissverdauung im Magendarmkanal. Die Versuche wurden im wesentlichen angestellt an einem Magenfistelhund, einem Pylorusfistelhund, zwei Duodenalfistelhunden, einem Jejunumfistelhund, einem Ileumfistelhund. Als Versuchsnahrung diente meist 200 g Eiweiss hart gekochter Eier in grossen Stücken. Das aus der Fistel entnommene Material wurde nach Neutralisation enteiweisst. Mit dem Filtrat wurden eine Anzahl Bestimmungen vorgenommen. Durch Fraktionierung mit Zinksulfat wurden die verschiedenen Albumosen (primäre, Deuteroalbumose A, B, C), durch Fällung mit Phosphorwolframsäure dann Peptone und Restkörper bestimmt. Ferner wurde durch Berücksichtigung der Acidität, sowie anderweitiger Erfahrungen an Fistelhunden die Menge der einzelnen Verdauungssäfte (Magensaft, Pankreassaft, Galle) berechnet. Am Magen- und Pylorusfistelhund wurde insbesondere die Art der Entleerung des Magens studiert (s. a. Tobler, vorst. Referat). Die Entleerung durch den Pylorus erfolgt

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 46, 209—35; Inst. f. experim. Med. Petersburg.

schussweise, die Entleerung nimmt in jeder Std. ab (z. B. 325 bis 184 bis 40 bis 13 bis 2 g in der 1. bis 5. Std.). 87 % werden in den ersten 2 Std. entleert. Untersuchung am Magenfistelhund ergab, dass 68 % der Nahrungssubstanz in den 2 ersten Std. entleert wurden (38 und 30 %). Die gesamte Pylorusentleerung ist in der ersten Std. grösser, weil die Magensaftabsonderung in der ersten Std. reichlicher ist. Schon nach der ersten Std. sind im Magen Peptone vorhanden. Im Mageninhalt sind meist Albumosen enthalten und zwar ohne dass eine Art besonders prävalierte. In den Magenentleerungen (am Pylorusfistelhund) prävalierten die Peptone. Die Albumosen werden also länger zurückgehalten. Eine Eiweissresorption findet im Magen bei Eiereiweissfütterung nicht statt. Die Magensaftmenge beträgt (beim Pylorusfistelhund berechnet) etwa 310 g. Vff. unterscheiden bei der Magenentleerung 3 Perioden. I. Periode ca. 20 Min. schussweise (alle 10—12 Sek.) Entleerung leicht getrübter Flüssigkeit. II. Periode ca $1^1/_4$ Std., Entleerung isolierter Eiweissstückchen in Schüssen von ähnlicher Reihenfolge wie in Periode I. III. Periode $1^1/_2$—2 Std. (Sa. 3—$3^1/_2$ Std.). Die Schüsse folgen sich in immer längeren Abständen zuerst 15—30 Sek., später nach 2 bis 11 Min. An den Duodenalfistelhunden waren diese Perioden auch vorhanden, aber verlängert. I. Periode ca. 35 Min. II. Periode (Entleerung isolierter Stücke) $2^1/_2$ Std. III. Periode ca. 2 Std. (Sa. ca. $5^1/_2$ Std.) Die Entleerungszahlen pro Std. waren z. B. 192—219—145—75—49—31 g in der 1. bis 6. Std. Im Duodenum erfolgt ein rascher Abbau der Peptone. Der Duodenalsaft enthielt 54 % Restkörper, 15 % Albumosen, 9 % Peptone und basische Körper. Im Duodenum wird nur ein geringes Quantum (2 %) resorbiert. Dagegen beginnt die Resorption im Anfangsteil des Jejunum sehr stark (17 %). Auch am Jejunumfistelhund lassen sich 3 Perioden beobachten (I. $^1/_2$ Std., II. $2^1/_2$ Std.). Im Magen wurden 38—72 % des verabreichten Eiweisses gelöst, im Duodenum sind noch 17—18 % ungelöst, im Jejunum noch 15 %. Also erfolgt die Lösung der Eiweissstücke im Darm sehr langsam. Das Verhältnis der einzelnen Eiweissabbauprodukte im Jejunum ist ähnlich wie im Duodenum. Restkörper 36 %, Albumosen 11 %, Peptone und basische Körper 7 %. Bei dem Jejunumfistelhund waren bis zur Fistelstelle 21 % des N der Nahrung resorbiert. In dem Ileumfistelsaft sind nur einzelne unverdaute Eiweissstückchen (97,7 % gelöst). Da Biuretreaktion meist fehlt, ist die gelöste Substanz bis zu den Endprodukten verarbeitet. Versuche mit je 200 g rohem Eiereiweiss bei denselben Fistelhunden ergaben, dass auch hier vom Magen nichts resorbiert wird. Die Entleerung erfolgt wesentlich rascher. Auch im weiteren Verlauf des Darmkanals erfolgt die Verarbeitung viel unvollständiger wie bei gekochtem Eiweiss. Details im Original.

Schulz.

337. **Ernst Rosenberg: Über den Umfang der Eiweissverdauung im Magen unter normalen und pathologischen Verhältnissen**[1]. In den nach Ausheberung eines Ewald-Boasschen Probefrühstücks ausgepulverten Magen wurde durch die Sonde eine Lösung von 15 g Plasmon in 250 cm^3 lauwarmem Wasser gelöst eingeführt. Nach $^3/_4$ Std. (manchmal nach $^1/_2$ Std.) wurde ausgehebert und der Inhalt in folgender Weise untersucht. Die exprimierte filtrierte Plasmonflüssigkeit wurde zur Ausfällung unveränderten Kaseïns mit verdünnter Essigsäure angesäuert. In dem neutralisierten Filtrat wurde im aliquoten Teil der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. In der Hauptmasse wurden nach dem Ansäuern mit verdünnter H_2SO_4 die Albumosen mit Zinksulfat ausgefällt. In einem Teil des Filtrats wurde der N nach Kjeldahl bestimmt, der Rest mit Phosphorwolframsäure ausgefällt. Im Filtrat, das mehrfach noch schwache Biuretreaktion gab, wurde ebenfalls der Stickstoff bestimmt. Es wurden so Zahlen gewonnen 1. für die gelöste Eiweissmenge, 2. für die Albumosen, 3. für Peptone, Diaminosäuren, Xanthinkörper etc., 4. für die nichtfällbaren Stoffe (Restkörper). Die an 40 Menschen (normalen und kranken) ausgeführte Untersuchung ergab, dass in der angegebenen Zeit ein grosser Teil des Plasmon gelöst wird; Maximalwert 61 $^0/_0$, Minimalwert 13 $^0/_0$. Bei normalem Magen fanden sich im gelösten Teil 29 $^0/_0$ Albumosen, 41 $^0/_0$ Peptone etc., 30 $^0/_0$ Restkörper. Bei den abnormen Fällen (Subacidität, Hyperacidität, Atonie, Gastrektasie, Gastritis, Achylie, Karzinom) schwankten die gefundenen Werte für Albumosen zwischen 24 und 71 $^0/_0$, für Peptone etc. zwischen 18 und 52 $^0/_0$, für Restkörper zwischen 11 und 51 $^0/_0$. Aus der Gesamtmenge der in Lösung gegangenen Produkte lassen sich keine diagnostischen Schlüsse ziehen, dagegen ist die qualitative Sonderung der einzelnen Abbauprodukte bei einzelnen Erkrankungen charakteristisch verschieden. So überwiegt namentlich bei Karzinom die Reststickstoffmenge (mit 51 $^0/_0$ des gesamten gelösten Stickstoffs) alle anderen Erkrankungen bei weitem. Im allgemeinen lässt sich sagen: je höher die Acidität um so weiter die Spaltung des Eiweiss. Die Tryptophanreaktion im Mageninhalt hat keine diagnostische Bedeutung. Schulz.

338. **E. Zunz: Beitrag zum Studium der Verdauuug der Albumosen im Magen und im Dünndarm**[2]. Bei Hunden mit unterbundener Cardia und unterbundenem coecalem Ende des Dünndarms wird das Duodenum geöffnet. Man führt dann mittels einer Sonde 180 bis 300 cm^3 Flüssigkeit in den Magen einerseits und in den Dünndarm andererseits. Beim Wegnehmen der

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 56, 449—73; a. Habilitationsschr. Heidelberg 1905, 31 S. Chem. Labor. path. Inst. Berlin, Salkowski und Klinik Dr. Albu. — [2]) Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. 15, 203—22.

Sonde werden Pförtner und duodenales Ende des Dünndarms unterbunden, so dass Magen und Dünndarm in situ jeder für sich isoliert sind. Nach 1 Std. werden im Magen- und im Dünndarminhalt der Gesamt-N und der Propepton-N nach Kjeldahl bestimmt, letztere Zahl wird durch Abziehen des durch $ZnSO_4$ nicht fällbaren N vom Gesamt-N erhalten. 1 Std. nach der Einführung von Wittepeptonlösung in den Magen und in den Dünndarm haben die Gesamtstickstoffmenge und der Gehalt an Propepton-N im Mageninhalt und noch mehr im Dünndarminhalt abgenommen. Das Flüssigkeitsvolumen hat im Magen etwas zugenommen, im Dünndarm hingegen bedeutend abgenommen. Der N-Gehalt der Flüssigkeit hat im Magen abgenommen, im Dünndarm zugenommen. Eine Verwandlung von Albumosen in entferntere Proteolyseprodukte hat stattgefunden. 1 Std. nach der Einführung einer Lösung von nach Pick [J. T. **32**, 50] dargestellter Albumose B III in den Magen und in den Dünndarm haben die Gesamtstickstoffmenge und der N-Gehalt der Flüssigkeit im Mageninhalt und noch mehr im Dünndarminhalt abgenommen. Das Flüssigkeitsvolumen hat im Magen zugenommen, im Dünndarm in 1 Falle etwas abgenommen und in den 2 anderen Fällen bedeutend zugenommen. Ein grosser Teil der Albumose B III hat sich im Magen und hauptsächlich im Dünndarm in entferntere Proteolyseprodukte (Albumose C, Pepton u. s. w.) umgewandelt. Man findet jedoch ausserdem im Dünndarm und besonders im Magen geringe Mengen von durch $^2/_3$ Zinksulfatsättigung in saurem Medium fällbaren Propeptonen, welche den eigentlichen Eiweisskörpern näher zu stehen scheinen als die Albumose B III und wahrscheinlich durch eine reversible Wirkung der proteolytischen Fermente entstanden sind. Während des Verdauungsprozesses gehen also beim Hunde sowohl im Magen als im Dünndarm verschiedene Erscheinungen (Resorption, Bildung entfernterer Proteolyseprodukte, reversible Wirkung der proteolytischen Fermente) gleichzeitig vor sich. Deshalb glaubt Z., dass die Einführung einer reinen Albumose in den Magen und in den Dünndarm, beide in situ isoliert, nicht zu entscheiden erlaubt, ob die Propeptone rascher als die anderen Verdauungsprodukte der Eiweisskörper resorbiert werden oder nicht. Zunz.

339. **Joseph Grossmann: Über das Verhalten von peptischen Verdauungsprodukten der Plasteïne zur Magen- und Dünndarmschleimhaut**[1]. 340. **Derselbe: Das Verhalten von peptischen Verdauungsprodukten der Plasteïne zu Leber, Dickdarm, Muskeln, Gehirn und anderen Organen**[1]) Ad 339. Bekanntlich hat Kurajeff die Ansicht ausgesprochen, dass neben den eiweissspaltenden Prozessen im Magen wieder eine Regeneration der

[1]) Hofmeisters Beiträge **6**, 192—206, **7**, 165—78. Physiol.-chem. Instit. d. Univ. Charkow.

Spaltungsprodukte zu koagulablen Substanzen, den Plasteïnen, durch Fermentwirkung stattfinde [J. T. **33**, 68). Zur weiteren Stütze dieser Annahme hat G. das Verhalten von peptischen Verdauungsprodukten bei Zusatz von fein zerhackter Magen- und Dünndarmschleimhaut untersucht; er fand, dass bei Brutschranktemperatur die Menge des nicht koagulablen Stickstoffs in diesen Proben im Vergleich zu den Zahlen des nicht koagulablen Stickstoffs, die die Kontrollproben der Schleimhaut ohne Zusatz nach ebenso langem Verweilen im Brutschranke und die Albumosenlösung an sich ergaben, abnahm. Die Differenzen sind recht erheblich, besonders wenn man annimmt, wie dies G. tut, dass die Autolyse durch die konzentrierten Albumosen nicht beeinflusst wird; das Resultat ist unabhängig von der Reaktion der verwandten Schleimhaut, von ihrem Zustande in Bezug auf die Nahrungsaufahme; dagegen ist die Benutzung einer Albumosenlösung von bestimmter Konzentration nötig, da mit verdünnten eine Abnahme des nicht koagulablen Stickstoffs, somit Bildung von Plasteïnen nicht stattfindet. Ad 340. In der gleichen Weise wie die Fähigkeit der Magen- und Dünndarmschleimhaut wurde die von Leber, Dickdarm, Muskeln, Gehirn, Niere, Milz und Blut untersucht; mit Ausnahme des Versuches mit Blutserum, der keine eindeutigen Resultate ergab, war eine Abnahme des nicht koagulablen Stickstoffs bei zwei- bis dreistündigem Verweilen im Brutschrank bei den übrigen Organen nachweisbar. Die Frage, ob auch unter normalen Verdauungsbedingungen eine solche Bildung von Plasteïnen stattfindet, lässt G. offen, ist aber geneigt eine solche anzunehmen. Blum.

341. **Guyot: Die Lipase des Magens** [1]). Bestätigung der Angaben des Vorkommens einer Monobutyrase in normalen Magensäften; Säfte mit geringem Säuregehalt haben mehr als solche mit vermehrtem. Das Optimum der Wirkung liegt bei 25—40°, von 45° ab nimmt ihre Wirkung ab, um bei 60—70° zu verschwinden; nach 2stünd. Einwirkung ist eine weitere Spaltung nicht mehr vorhanden; geringe Mengen Alkali zerstören das Ferment, Säurezusatz hat einen begünstigenden Einfluss; Chloroform und Fluorkaliumzusatz haben keine schädigende Wirkung. Die Spaltung erfolgt nach dem Schütz-Borissowschen Gesetze. Ähnlich wie Magensäfte wirkte auch der Glyzerinextrakt der Schleimhaut, der der Cardiagegend stärker als der der Pylorusgegend; der Glyzerinextrakt verhält sich ganz ähnlich dem Ferment des Saftes. Die Lipase wirkt nicht allein auf das Monobutyrin, sondern auch auf das Tributyrin ein, sodass es sich um ein echtes fettspaltendes Ferment handelt. Die Menge der Lipase zeigt sich von der Nahrung abhängig, am stärksten tritt sie nach Milchgenuss auf, nur wenig findet sich nach Zufuhr von Olivenöl. Blum.

---

[1]) Thèse, Bordeaux 1904—5.

342. **F. Bengen und Gunnar Haane: Über den Enzymgehalt der Magenschleimhaut des Schweines und den Wechsel desselben während der Verdauung**[1]. 343. **Dieselben: Über die Änderungen des Säure- und Fermentgehaltes im Mageninhalt des Schweines**[2]. Ad 342. An der Schleimhaut des Schweinemagens sind 4 Regionen zu unterscheiden: 1. eine kleine drüsenfreie Zone an der Cardia; daran anschliessend 2. eine Cardiadrüsenregion mit eigenartigen »Cardiadrüsen«; 3. eine Fundusregion, welche Drüsen mit sog. »Belegzellen« enthält und 4. eine Pylorusregion, deren Drüsen den Pylorusdrüsen des Menschen und Hundes völlig gleichen. Die Versuchsmahlzeit (Hafer) wurde nach 36 stünd. Hunger verabreicht. Die Tiere in verschiedenen Zwischenräumen nach der Nahrungsaufnahme ($^1/_2$, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12 Std.) getötet. Die Schleimhäute der drei Drüsenregionen wurden nach sorgfältigem Auswaschen (24 Std.) unter Verwerfung zweifingerbreiter Grenzstreifen zwischen je 2 Regionen, mehrere Wochen bei Zimmertemperatur mit der doppelten Gewichtsmenge Glyzerin oder einem anderen Extraktionsmittel extrahiert. I. Allgemeines Verhalten. Cardiaextrakte klar, dünnflüssig; Fundusextrakte trüb, dickflüssig; Pylorusextrakte zäh, gallertig. Eiweissgehalt 1—2 $^0/_{00}$. Mucingehalt im Cardiaextrakt und Pylorusextrakt gering, im Fundusextrakt reichlich. II. Säuregehalt (an Wasser- und Kochsalzextrakten [24 Std.] bestimmt). Wasserextrakt: Cardia 0,0036 $^0/_0$, Fundus 0,0093 $^0/_0$, Pylorus 0,0064 $^0/_0$ HCl. Kochsalzextrakt (0,75 $^0/_0$ NaCl-Lösung): Cardia 0,0047 $^0/_0$, Fundus 0,0131 $^0/_0$, Pylorus 0,0073 $^0/_0$ HCl. III. Enzymgehalt. a) Peptisches Ferment. Dasselbe fehlt in der Cardiaregion, ist reichlich in der Fundusregion, spärlich in der Pylorusregion. Der Gehalt in der Fundusregion ist in den ersten Verdauungsstunden am grössten, sinkt dann bis zur 9. oder 10. Std., um später wieder anzusteigen. In der Pylorusregion steigt der Glyzeringehalt in den ersten Std. beträchtlich, um dann bis zum Ende der Verdauung allmählich abzusinken. b) Diastatisches Ferment findet sich in allen 3 Abschnitten und zwar in der Fundusregion am reichlichsten. c) Labferment fehlt in der Cardiaregion, ist in der Fundusregion reichlich, in der Pylorusregion spärlich. Das Fettferment war nur in der Fundregion in geringer Menge nachweisbar; Milchsäureferment, invertierendes Ferment, Trypsin fehlten überall. Ad 243. 13 Tiere wurden nach 36 stünd. Karenz mit Hafer gefüttert, dann in Zwischenräumen von $^1/_2$, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12 Std. nach der Nahrungsaufnahme getötet. Der lebenswarme Magen wurde in drei Portionen (Cardia-, Fundus-, Pylorusteil) abgeschnürt. (In einzelnen Versuchen wurde nur in zwei Teile getrennt.) Die

1) Pflügers Arch. **106**, 267—85. — 2) Ibid. 286—312. Physiol. Inst. tierärztl. Hochschule Dresden.

abgeschnürten Teile wurden zur Unterbrechung der Verdauungsvorgänge einige Zeit auf Eis gelegt; dann wurde der Inhalt durch Auspressen und nachheriges Filtrieren von seinem Presssaft befreit. In diesen Presssäften wurde durch Titration (Phenolphtaleïn), die Acidität, sowie nach Ausfällen der Eiweisskörper mit Phosphorwolframsäure der Zuckergehalt bestimmt. Ferner wurde die Menge des Milchsäurefermentes, sowie des amylolytischen und proteolytischen (peptischen) Fermentes bestimmt. Das Milchsäureferment wurde aus der Zunahme der Acidität beim Stehen in 24 Std., das amylolytische aus seiner Wirkung auf Stärke, das peptische aus seiner Wirkung auf Würfel von kaoaguliertem Hühnereiweiss bestimmt. Der Säuregrad (Basenbindungsvermögen) ist in allen 3 Abschnitten in den verschiedenen Versuchszeiten annähernd der gleiche. Von einem sehr niedrigen Anfangswerte (0,01 bis 0,03 $^0/_0$) erhebt sich derselbe bald, lässt dann nach der 3. Std. etwas nach (Erschöpfung der Zellen und des Blutes) um jedoch bald wieder zu einem Maximum von 0,34 $^0/_0$ im Mittel in der 5. Std. anzusteigen. Er sinkt dann mit dem Nachlassen der Milchsäurebildung (durch die Gegenwart von mehr Salzsäure) ab und hält sich längere Zeit auf 0,25—0,3 $^0/_0$. Im Pepsingehalt finden sich namentlich in den ersten Std. nach der Nahrungsaufnahme grosse Unterschiede (Cardia am wenigsten, Fundus am meisten). Später gleichen die Unterschiede sich mehr aus, namentlich zwischen Fundus und Pylorus. Auffallender Weise ist aber nach der 9. Stunde der Fermentgehalt im Pylorusteil wieder geringer wie im Fundusteil. Amylolytisch wirkendes Ferment (nach Neutralisation) ist in der Cardia reichlich nachweisbar, im Fundus spärlich, im Pylorus fehlt es. Die zerstörende Wirkung der Säure auf das Ferment kommt hierin zum Ausdruck. Milchsäureferment ist in der Cardia reichlich, im Fundus geringer, im Pylorus oft kaum nachweisbar. Labferment ist allenthalben reichlich vorhanden. Schulz.

344. **Paul Grosser: Untersuchungen über den Magensaft der Wiederkäuer**[1]. Bei einer Ziege, an der eine Magenfistel nach Pawlow angelegt war und die 24 Std. gehungert hatte, ergab die Aufnahme frischer Nahrung eine Verstärkung der Saftproduktion, die 3 Std. nach der Nahrungsaufnahme am stärksten war. Psychische Reize sind beim Wiederkäuer ohne Wirkung, ebenso auch das Kauen! Bei dem Tier, das sehr viel gefressen hatte und bei dem auch der Pansen arbeiten musste, war der Saft stark sauer (= 84 cm^3 $^n/_{10}$-Na OH), bei einem dauernd gefütterten nur schwach (= 12,0 cm^3 $^n/_{10}$-Na OH). Der Saft des letzteren Tieres enthielt 1,142 $^0/_0$ Trockenrückstand, 0,302 $^0/_0$ organische und 0,84 $^0/_0$ anorganische Substanz, 0,4835 $^0/_0$

[1]) Zentralbl. f. Physiol. 19, 265—70. Pathol. Inst. Berlin.

Chlor, Phosphorsäure, Schwefelsäure, 0,0175 % freie Salzsäure, keine Milch- oder flüchtige Fettsäure, 0,0526 % N, und zwar 0,0392 % N in nicht koagulierbarer Form, spez. Gew. = 1006, Δ = — 0,66°. Spiro.

345. **Adolf Bickel: Experimentelle Untersuchungen über die Magensaftsekretion bei den Herbivoren**[1]. Bei Ziegen wurde analog dem Pawlowschen Verfahren beim Hund vom »Labmagen« ein »kleiner Magen« abgetrennt. Im Gegensatz zum Hund liefert der »kleine Magen« der Ziege kontinuierlich beträchtlichere Mengen Sekret, im Einklang mit der Tatsache, dass eine absolute Leere des Labmagens bei der Ziege in der Norm nicht vorkommt. Bei vorenthaltender Nahrung wird unter Umständen ein ausgesprochen alkalischer Saft entleert (kohlensaure Salze). Füttert man ein solches Tier, indem man es 1 Std. lang Brot, Rüben oder Heu fressen lässt, so steigt allmählich die Saftmenge, der Saft wird sauer, zunächst ohne freie HCl, dann mit freier HCl, dann verschwindet die freie HCl, der Saft wird schliesslich amphoter und wieder alkalisch. Eine solche Sekretionsperiode kann sich über 18 Std. und mehr erstrecken. Die Absonderung von Pepsin und Lab geht der Säureabsonderung im allgemeinen parallel; jedoch besteht kein strenger Parallelismus. Die Leitfähigkeit war geringer wie im Hundemagensaft, der Gefrierpunkt höher. Die Leitfähigkeit ging einigermafsen der Acidität parallel. Vf. macht noch Angaben über die Acidität in den verschiedenen Abschnitten des Magendarmkanals der Ziege: Grösste Acidität im Pansen (za. 40); im Labmagen allmähliche Abnahme nach dem Pylorus zu, vom Duodenum ab amphoter. Nirgends eklatante Alkaleszenz gegen Lakmus. Schulz.

346. **Sahli: Über eine Vereinfachung der butyrometrischen Untersuchungsmethode des Magens und die Verwendbarkeit derselben für den praktischen Arzt**[2]. Nebst einem Anhang: Über den Nachweis und die Bedeutung der Bakterien im Mageninhalt. Die von Sahli angegebene butyrometrische Funktionsprüfung des Magens erfordert zwei quantitative Fettbestimmungen, nämlich die der eingeführten Mehlsuppe (aus mit Butter geröstetem Mehl) und die des Ausgeheberten. Dieselben werden mit beistehendem Butyrometer in folgender Weise ausgeführt: In das bei x mit Korkstopfen verschlossene Butyrometer werden von y aus mit entsprechenden Pipetten eingeführt: 11 cm³ Mageninhalt (bezw. Mehlsuppe), 1 cm³ Amylalkohol, 10 cm³ H_2SO_4 (1,820—1,825 spez. Gew.). Dann wird auch y mit Doppelgummistopfen (Fig. b) geschlossen und unter Zudrücken der Stopfen

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 42, 144—48; Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1905, 385. — [2]) Münchener mediz. Wochenschrift 52, 1273—75; 1338—42.

der sich stark erwärmende Inhalt gemischt. Dann wird bei x geöffnet und das Gefäss, dessen Inhalt unterhalb der Grenze zwischen Hals und weitem Teil sich befinden soll (durch Verschiebung des Kautschukstopfens b regulierbar), auf 10 Min. in siedendes Wasser gesetzt. Dann wird durch Verschieben des Gummistopfens die Fettschicht in den graduierten Hals getrieben und die Höhe abgelesen (genauere Vorschrift ist im Original nachzulesen). — Da die verwandte Mehlsuppe bakterienfrei ist, eignet sich der ausgeheberte Mageninhalt zum Studium der Magenbakterien. Schulz.

347. **W. Croner und W. Cronheim: Über eine neue Milchsäureprobe**[1]. Vff. empfehlen die von Vournasos [J. T. **32**, 394] angegebene Methode mit der Modifikation, dass sie das Jodoform nicht durch Methylamin, sondern durch Anilin in ein Isonitril verwandeln. 2 g Jodkali in höchstens 5 cm^3 Wasser gelöst, darin 1 g sublimiertes, gepulvertes Jod gelöst; durch Asbest oder Glaswolle filtriert; auf 50 cm^3 aufgefüllt; dazu 5 cm^3 Anilin. Dieses Reagens (vor Gebrauch schütteln)!) hält sich in dunkler Flasche monatelang. Einige cm^3 Magensaft mit 10 % KOH stark alkalisch gemacht, werden einige Min. gekocht und dann mit wenigen cm^3 Reagens versetzt. Sofort oder nach Wiederholen des Kochens widerlicher Geruch nach Isonitril. Verlauf der Reaktion. I. $2 CH_3 . CHOH . COOH + 10 KOH + 12 J$ $4 HCOOK + 6 JK + 2 CHJ_3 + 8 H_2O$. II. $CHJ_3 + 3 KOH + C_6H_5 . NH_2 = 3 KJ + C_6H_5NC + 3 H_2O$. Bei einem Milchsäuregehalt von 0,0025 g pro 100 cm^3 war der Isonitrilgeruch noch deutlich. Schulz.

348. **Emil Schütz: Untersuchungen über den Magenschleim**[2]. S. untersuchte in 110 Fällen von Magenerkrankungen die Schleimsekretion des Magens, indem er: 1. den Schleimgehalt eines ausgepressten Probefrühstücks, 2. den Schleimgehalt des Spülwassers bei nachfolgender Magenspülung untersuchte und 3. an derselben Person noch an einem anderen Tage den Schleimgehalt des nüchternen Magens durch Expression nach Einführung der Schlundsonde und nachfolgende Ausspülung durch Schätzung bestimmte. Die Details haben rein klinisches Interesse; S. ist sich bewusst, „dass seine Beobachtungen nicht ausreichen, um weitere Schlüsse betreffs der pathologischen Bedeutung und diagnostischen Verwertbarkeit der verschiedenen Schleimbefunde bei krankhaften Zuständen des Magens überhaupt ableiten zu können." Schulz.

349. **Alexander Ellinger und Max Cohn: Beiträge zur Kenntnis der Pankreassekretion beim Menschen**[3]. Vff. hatten Gelegenheit, das

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1080. — [2]) Arch. f. Verdauungskrankh. **11**, 397—417; 514—49. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 28—37.

Sekret einer längere Zeit andauernden Pankreasfistel zu untersuchen. Als Zusammensetzung ergab sich in zwei einen Monat auseinander liegenden Perioden: Wasser 98,86—98,74, Trockenrückstand 1,14—1,26, N-Gehalt 0,084—0,0765, koaguliertes Eiweiss 0,137, in Alkohol löslich 0,424, Globulin 0,0496, Albumin 0,0218 %, spez. Gew. 1,008. Diese Zahlen stimmen mit den Werten von Schumm und Glaessner [J. T. **32**, 461; **34**, 485] überein. Ein proteolytisches Ferment war niemals vorgebildet im Sekret vorhanden, sondern äusserte seine Wirkung erst nach Zusatz von aus menschlicher Jejunumschleimhaut bereiteter Enterokinaselösung. Diastatisches und lipolytisches Ferment waren immer vorhanden, die Alkalinität betrug für 10 cm^3 0,8 cm^3 $^n/_{12}$-Säure (Phenolphtaleïn). Die Saftmenge war nach Stärkenahrung besonders gering, während sie beim Hunde gerade nach Brotfütterung den höchsten Wert erreichte; bei gemischter Kost war die Sekretion viel grösser.
Andreasch.

350. **L. Launoy: Beitrag zum histo-physiologischen Studium der Pankreassaftabsonderung** [1]. Aus dem Vergleiche der beim Hunde in den Pankreaszellen nach intravenöser Einspritzung von Sekretin [J. T. **33**, 522] und von Pilokarpin [J. T. **34**, 441] hervorgerufenen morphologischen Veränderungen schliesst L., dass das Pilokarpin kein wirkliches direktes Absonderungsmittel der Pankreaszellen ist. Nach der intravenösen Pilokarpineinspritzung zeigen die Pankreaszellen pathologische Veränderungen. Das Pilokarpin bewirkt ausserdem im Pankreas eine bedeutende Leukocytendiapedese. Die Wirksamkeit des Pilokarpinsaftes beruht auf der Anwesenheit kinasehaltiger Leukocyten, welche den schon abgesonderten inaktiven Pankreassaft hauptsächlich in den Aussonderungsgängen aktivieren. Auch vom physiologischen Standpunkte aus kann man keineswegs das Pilokarpin als ein wirkliches direktes Absonderungsmittel der Pankreaszellen betrachten. Man erhält manchmal beim Hunde die reichliche Absonderung eines auf geronnenes Eieralbumin nur wenig oder selbst garnicht wirksamen Pankreassaftes. Diese Absonderung rührt von der Sekretinbildung her, welche die beim Eindringen von Pilokarpin ins Duodenum hervorgerufene bedeutende Magensaftsekretion [l. c.] bewirkt, denn sie erscheint nie bei nüchternen Hunden mit unterbundenem Pförtner, bei welchen der Magensaft nicht ins Duodenum eintreten kann. Bei Hunden mit unterbundenem Pförtner und intakten oder durchschnittenen Vagi erzeugt manchmal das Pilokarpin gar keine Pankreassaftabsonderung. Wird bei einem Hunde mit unterbundenem Pförtner das Pankreas durch intravenöse Sekretineinspritzung oder durch Salzsäureeinführung ins Duodenum künstlich gereizt, so kann dann eine geringe Pilokarpinmenge

---

1) Arch. int. de Physiol. **3**, 62—94.

die Entleerung einer aus schon verarbeitetem, in den Ausführungswegen enthaltenem Safte bestehenden relativ beträchtlichen Flüssigkeitsmenge bewirken. Selbst bei einem nüchternen Hunde mit unterbundenem Pförtner kann ohne vorherige künstliche Reizung des Pankreas Pilokarpin die Absonderung einer sehr geringen Saftmenge hervorrufen, welche L. als eine pathologische Exkretion des schon verarbeiteten Zelleninhaltes und der geringen Absonderung des Epithels der Aussonderungsgänge betrachtet. Das Pilokarpin ruft vielleicht ausserdem eine schwache Tätigkeit der exokrinen Pankreaszellen hervor. Bei mittelst Pilokarpin vergifteten Hunden ist die nach einer intravenösen Sekretineinspritzung abgesonderte Saftmenge viel geringer als bei denselben Tieren vor der Pilokarpinvergiftung. Die toxische Wirkung des Pilokarpins auf die Pankreaszellen kann so weit gehen, dass der Hund auf die erste Sekretineinspritzung garnicht oder nur sehr spät reagiert. Zunz.

351. **A. Benedicenti: Die Wirkung des Adrenalins auf die Pankreassekretion**[1]). Um die Adrenalinwirkung auf die Pankreassekretion eingehend zu studieren, schien es B. angezeigt, erst den normalen Verlauf der Sekretion selbst zu untersuchen. Die Beobachtungen wurden an gesunden Hunden mit zunehmendem Körpergewicht, konstanter Diät und mit einer Pankreasfistel (Pawlow) unternommen. Das Tier wurde während des Versuches im Cyon-Apparat in einem isolierten Zimmer und ganz ruhig gehalten. Wenn man unter diesen Bedingungen den Verlauf der Sekretion beobachtet, bemerkt man gleich, dass dieselbe nach der Mahlzeit bedeutend zunimmt, um nach und nach bei dem allmählich sich leerenden Magen abzunehmen. Nach beendeter Verdauung hört aber die Pankreassekretion nicht ganz auf, sondern wird periodisch, mit langen Ruhepausen, in welchen die Sekretion sehr karg ist, und Perioden der Tätigkeit, in welchen ein reichlicher, aber visköser, dicker Saft ausgeschieden wird, welcher reich an organischen Substanzen ist und wenig alkalisch. Die Perioden der grössten Tätigkeit dauern 20—25′, die Ruheperioden eine Std. und mehr. Aber auch während der Verdauungszeit ist die pankreatische Sekretion nicht beständig, sondern hat mehr oder weniger tätige Perioden. Während des Schlafes beobachtet B. immer eine Verminderung der Pankreassekretion, welche wieder steigt, wenn das Tier erwacht. Da aus den Versuchen hervorgeht, dass die günstigste Periode zum Studium der Wirkung einer Arznei auf die Pankreassekretion diejenige ist, welche kurze Zeit nach der Einführung der Nahrung in den Magen (eine Stunde oder wenig darüber) folgt, so injizierte B. das Adrenalin eine Std. später.

[1]) Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino 48, 553—71.

	Pankreassaft ausgeschieden in der I. g	II. g	III. Std. g	Bemerkungen
Hund 6,400 kg Gew.	21,10	15,37	19,72	
„ idem	22,11	18,71	20,35	
„ „	22,0	5,74	0,55	Nach d. I. Std. subkut. Injekt. von 2 mg Adrenalin.
„ „	16,11	1,92	0,49	Idem.

Man ersieht, dass das Adrenalin in einer Dosis von 2—3 mg subkutan injiziert bei Hunden von 6—12 kg die Pankreassekretion erst bedeutend verlangsamt und dann vollständig hemmt. Um über die Dauer der Hemmung Aufschluss zu erhalten, hat B. die Versuche wiederholt, indem er den, alle 20 Min. ausgeschiedenen Pankreassaft sammelte. Versuch 8. Hund 6,400 kg Gewicht. — Versuch beginnt 1 Std. nach Einführung der Nahrung.

Stunde:			
8,20	Pankreassaft ausgeschieden in g	7,8	
„ 8,40	„ „ „ „	12,3	
„ 9,00	„ „ „ „	5,9	Injektion 2 mg Adrenalin.
„ 9,20	„ „ „ „	3,2	
„ 9,40	„ „ „ „	2,2	
„ 10,00	„ „ „ „	2,1	
„ 10,20	„ „ „ „	1,5	
„ 10,40	„ „ „ „	0,9	
„ 11,00	„ „ „ „	1,6	

Die Quantität des Pankreassaftes schwankt immer zwischen 1,5 und 2 bis zur

Stunde		Ausgeschiedener Saft	
Stunde	13	Ausgeschiedener Saft	4,10
„	13,20	„ „	7,50
„	13,40	„ „	7,8.

Aus den Gesamtversuchen geht hervor, dass die hemmende Wirkung des Adrenalins auf die Pankreassekretion fast gleichzeitig mit der Einspritzung auftritt, dass sie allmählich steigt und lange dauert, sodass nur nach einer gewissen veränderlichen Zeit die Sekretion wieder normal wird. Das Adrenalin verlangsamt nicht nur die Pankreassekretion, sondern modifiziert auch deren Charakter bedeutend. Der Saft ist dicker, mehr viskös als der normale, enthält Leukocyten, rote Blutkörperchen, hinterlässt einen reichlichen Bodensatz und fault viel schneller als der normale Saft, der auch viel weniger alkalisch ist. Wenn ein an Pankreasfistel operierter Hund bald nach der Fütterung in den Cyon-Apparat gebracht wird und nach und nach ver-

schiedene Proben des ausgeschiedenen Saftes genommen werden und deren Trockenrückstand bestimmt wird, so beobachtet man, dass derselbe leicht zur Verminderung neigt: aber der Unterschied zwischen der einen und der anderen Probe ist nicht sehr gross, wie aus folgenden Zahlen (Trockenrückstand in %) klar hervorgeht:

	Hund 6,4 kg	Hund 12,4 kg	Hund 6,4 kg
I.	2,63	2,45	2,71
II.	2,40	2,90	2,50
III.	2,35	2,35	2,30
IV.	2,30	2,40	2,25

Anders verhält es sich. wenn man dem Tier Adrenalin einspritzt, dann sieht man sofort, dass der Trockenrückstand im Adrenalinsaft viel grösser ist als im normalen Pankreassaft. — Folgende Daten beweisen dies:

	Hund 6,4 kg	Hund 12,4 kg	Hund 6.4 kg	Hund 12,4 kg	Hund 6,4 kg
I. normal	2,32	2,37	2,43	2,96	2,49
II. unter Adrenalin	3,63	3,00	4,60	4,24	6,64
III. Wirkung hört auf . . .	1,84	2,03	2,15	2,10	3,10
IV.	2,10	—	—	—	2,58

Nun blieb noch zu untersuchen, ob diese Steigerung des Trockenrückstandes von der Vermehrung der anorganischen oder organischen Substanzen abhinge. Die Bestimmungen ergaben, dass die anorganischen Substanzen im Pankreassaft, welcher unter der Adrenalinwirkung ausgeschieden wird, unverändert bleiben. Die quantitative Bestimmung des Leucins und des Tyrosins zeigt hingegen, dass sie im Adrenalinsaft viel reichlicher vorhanden sind als im normalen. Die Wirkung des unter Einfluss von Adrenalin ausgeschiedenen Saftes ist von der des normalen sowohl hinsichtlich der Wirkung auf Stärke als auf das Fett und auf die Eiweisskörper wenig verschieden. Das Pilokarpin hat keine antagonistische Wirkung gegen das Adrenalin oder wenigstens eine sehr schwache. Die Milzexstirpation verändert die Wirkung des Adrenalins auf die Pankreassekretion nicht: nur die antagonistische Wirkung des Pilokarpins scheint in diesem Falle evident zu sein. Bonanni.

352. **A. W. Hewlett: Die Einwirkung der Galle auf die esterspaltende Fähigkeit des Pankreassaftes**[1]. Es ist lange bekannt, dass die Galle eine Steigerung der esterspaltenden Wirkung des Pankreassaftes be-

[1] John Hopkins Hospital Bulletin **16**, 20—21.

wirkt. Diese Eigenschaft der Galle wird durch Erhitzen nicht zerstört. Weder Cholesterin noch die Pigmente der Galle, noch die Salze derselben besitzen diese Fähigkeit. Aber durch Hinzufügen des Lecithins zum Pankreassaft steigt die esterspaltende Kraft in ähnlicher Weise wie durch Galle. Zum Beispiel: Reiner Pankreassaft aus einer Fistel am Hund gewonnen, bewirkt in Triacetin in 24 Std. einen Säuregehalt von 4,30 cm^3 $^n/_{10}$-Säure, derselbe plus Galle 19,50 cm^3 $^n/_{10}$-Säure und der Pankreassaft plus starker Lecithinlösung 19,90 cm^3 $^n/_{10}$-Säure. H. meint, dass die Galle ihre esterspaltende Fähigkeit durch einen darin enthaltenen »Zymo-Erreger« vollführt und dass der »Zymo-Erreger« oder ein Teil davon Lecithin ist.

Stookey.

353. **Hans Engel: Über das Zeit- und Fermentgesetz des Pankreassteapsins**[1]). Mit Hilfe der von Volhard und Stade [J. T. **33**, 560] für das Magensteapsin angewandten Methodik suchte E. zu entscheiden, ob auch für das Pankreassteapsin das Schütz-Borissowsche Gesetz Geltung besitzt. Als Pankreaspräparat wurde Pankreatin-Rhenania benutzt, aus dem durch Digestion mit Glyzerin sich wirksame, filtrierbare Fermentlösungen herstellen lassen; Versuche mit frischem Pankreas ergaben die Schwierigkeiten, aus solchen das Steapsin zu erhalten. Bei Variationen der Fermentmengen ergab sich bis zu einer gewissen Grenze eine gute Übereinstimmung mit dem erwähnten Gesetze, indem der Faktor $V:\sqrt{f}$ hinreichend genau gefunden wurde; etwas weniger stimmen die Zahlen bei Variationen der Wirkungsdauer, doch ergaben sich auch hier in manchen Versuchen gute Werte für den Faktor $V:\sqrt{t}$. Für dieselbe Fermentlösung wurde bei Variierung von Fermentmenge und Wirkungszeit der Quotient $V:\sqrt{f.t}$ konstant gefunden, sodass das Schütz-Borissowsche Gesetz für das Pankreassteapsin, ebenso wie für das Magensteapsin, wofür weitere Belege gebracht werden, Geltung besitzt.

Blum.

354. **Richard Claus und Gustav Embden: Pankreas und Glykolyse**[2]). Die Versuche knüpfen an die Untersuchungen von R. Hirsch und von Cohnheim an, die durch Zusatz von Pankreaspresssaft zu Leber- und Muskelpresssaft Glykolyse beobachtet hatten, während die einzelnen Gewebe für sich eine solche Wirkung nicht besassen. Nach den Cohnheimschen Versuchen war der Pankreasaktivator eine hitzebeständige, wasserlösliche Substanz. Vff. haben nun die Versuche Cohnheims unter möglichster Einhaltung der Versuchsanordnung wiederholt und konnten die Resultate nicht

1) Hofmeisters Beiträge 7, 77—88. Mediz. Klinik Giessen. — 2) Hofmeisters Beiträge 6, 214—31, 343—49. Chem. Laborat. d. städt. Krankenh. Frankfurt a. M.

bestätigen In den Versuchen, in denen möglichst aseptisch verfahren wurde, war überhaupt keine Glykolyse zu verzeichnen, in denjenigen, wo eine Bakterienwirkung weniger ausgeschlossen war und sich eine Zuckerabnahme fand, war dieselbe derartig regellos, dass Vff. dieselbe als Bakterienwirkung ansprechen. Die Resultate von R. Hirsch konnten sie bei möglichst aseptischem Vorgehen ebenfalls nicht bestätigen. In ihrer 2. Mitteilung wenden sich Vff. gegen die von Cohnheim gegen ihre Untersuchungen erhobenen Einwände, wonach ihre Misserfolge auf das Auffüllen mit physiologischer Kochsalzlösung statt mit destilliertem Wasser zu beziehen seien; wie Vff. jedoch mittelst neuer Versuche und an der Hand der schon mitgeteilten zeigen, besteht dieser Einwand keineswegs zu Recht. Blum.

355. **Edgard Zunz: Beitrag zum Studium der antiproteolytischen Eigenschaften des Blutserums**[1]). Z. bestätigt einerseits das Dastre-Stassanosche [J. T. **34**, 488] Gesetz der Tätigkeitsschwelle zur Aktivierung des durch Sekretin erhaltenen inaktiven Hundepankreassaftes und andererseits die Bayliss-Starlingsche Beobachtung [J. T. **35**, 430], dass schon der Zusatz einer geringen Kinasemenge zur vollständigen Aktivierung des Saftes bei genügendem Verbleiben im Brutofen bei 38° ausreicht, sodass er anzunehmen geneigt ist, dass die Enterokinase als ein das Trypsinogen in Trypsin umwandelndes Ferment wirkt. Man setzt zu 2 cm^3 inaktiven Pankreassaftes $^1/_2$ cm^3 einer nach Dastre und Stassano bereiteten 1 proz. Enterokinaselösung und dann $^1/_2$ cm^3 einer 0,8 proz. NaCl-Lösung oder $^1/_2$ cm^3 des im nüchternen Zustande oder $1^1/_2$, 3, 5 oder 7 Std. nach einer aus rohem Pferdefleisch bestehenden Mahlzeit bei einem und demselben Hunde erhaltenen genuinen oder vorher während $^1/_2$—1 Std. auf 60—65° erwärmten Blutserums; nach 24 stünd. Verbleiben im Brutofen bei 38° misst man die verdauten Eiweisslängen der in jedem Reagenzrohre befindlichen Mettschen Röhren. Diese, sowie ähnliche Versuche mit durch intravenöse Pilokarpin- oder Wittepeptoneinspritzung nach Camus und Gley [Arch. des sc. biolog. 1904, 6, **11**, Suppl. p. 201—10] erhaltenem spontan aktivem Pankreassafte und mit einer HCl-Pepsinlösung zeigen, dass das Hundeserum die Verdauung der geronnenen Eiweisskörper durch den aktivierten oder spontan aktiven Pankreassaft und durch das Pepsin mehr oder minder verhindert; verschiedene Hundesera besitzen diese antiproteolytischen Eigenschaften nicht in gleichem Grade. Nach der Einnahme einer Fleischmahlzeit nehmen die hemmenden Eigenschaften des Serums gegenüber der proteolytischen Wirkung des mittelst der Enterokinase aktivierten Pankreassaftes in den meisten Fällen etwas zu. Die antiproteolytischen Eigenschaften des Serums gegenüber dem

---

[1]) Bull. de l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] **19**, 729—61.

nach Pilokarpineinspritzung erhaltenen Safte nahmen in 1 Falle nach der Fleischmahlzeit zu, im anderen aber nicht. Nach der Einnahme der Fleischmahlzeit scheint das Hemmungsvermögen des Serums gegenüber der proteolytischen Wirkung des Pepsins oder des nach Wittepeptoneinspritzung erhaltenen Saftes keineswegs zuzunehmen. Das Erwärmen des Serums während $^1/_2$—1 Std. auf 60—65° vermindert etwas seine antiproteolytischen Eigenschaften gegenüber dem aktivierten oder spontan aktiven Pankreassafte und dem Pepsin, aber stets ungefähr in demselben Verhältnisse für ein und denselben Hund, gleichgiltig ob das Serum im nüchternen Zustande oder nach der Mahlzeit entnommen wird. Der Zusatz von $^1/_2$ cm^3 einer 6 proz. Eiereiweiss- oder Bluteiweisslösung zum mittelst der Enterokinase aktivierten Pankreassafte oder zu der HCl-Pepsinlösung bewirkt eine Abnahme ihrer proteolytischen Eigenschaften; wird die Eiweisslösung vorher während $^1/_2$—1 Std. auf 60—65° erwärmt, so erfolgt nur eine geringe Abnahme der Proteolyse. Es besteht kein Parallelismus zwischen den antiproteolytischen Eigenschaften desselben Serums gegenüber dem mittelst der Enterokinase aktivierten Pankreassafte und der HCl-Pepsinlösung. Setzt man Enterokinase zum spontan aktiven Safte, so nehmen seine proteolytischen Eigenschaften etwas zu, woraus sich ergibt, dass noch Trypsinogen in diesem Safte vorhanden ist. Wenn man auch annehmen muss, dass der aktivierte oder spontan aktive Pankreassaft, sowie die HCl-Pepsinlösung wahrscheinlich die nicht geronnenen Eiweissstoffe des zugesetzten Serums etwas angreifen, so genügt dies nicht, um die hemmenden Eigenschaften des Serums zu erklären. Die antiproteolytischen Eigenschaften des Hundeserums rühren also, wenigstens teilweise, von Antifermenten her. Das Hundeserum enthält Antipepsin, Antikinase und Antitrypsin, während hingegen die Anwesenheit eines Antitrypsinogens keineswegs bewiesen ist. Die Unterbindung der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse mehr oder minder lange Zeit vor dem Entnehmen des Blutes bewirkt beim Hunde keine nennenswerten Veränderungen der antiproteolytischen Eigenschaften des Serums. Behandelt man Hundeserum mit Chloroform nach dem Delezenne-Pozerskischen Verfahren [J. T. **33**, 237, 238], so beobachtet man, wie diese Autoren, dass das Hundeserum ein das geronnene Pferdeserum etwas angreifendes, aber das geronnene Eierweiss nicht verdauendes proteolytisches Ferment und eine den inaktiven Pankreassaft aktivierende Kinase enthält. Der Kinasegehalt des Serums scheint manchmal nach einer Fleischmahlzeit zuzunehmen. Der Zusatz von frischem Serum zu einem Gemische von inaktivem Safte und von durch Chloroform behandeltem Serum scheint das kinasische Vermögen des letzteren manchmal etwas zu vermindern. Das Erwärmen während $^1/_2$ bis 1 Std. auf 60—65° des durch Chloroform behandelten Serums verändert hingegen sein kinasisches Vermögen nicht. Zunz.

356. **E. Zunz und Léopold Mayer: Über die Folgen der Unterbindung der Pankreasausführungsgänge**[1]. Einige Tage bis mehrere Mon. nach der Durchschneidung zwischen 2 Unterbindungen der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse bestehen beim Hunde im Dünndarme noch Erepsin, Enterokinase und Sekretin. Die Menge der Enterokinase scheint jedoch der des normalen Hundes etwas nachzustehen. 12 bis 15 Tage nach der Unterbindung der Pankreasausführungsgänge kann das Pankreas unter dem Einflusse einer Fleischmahlzeit oder einer intravenösen Sekretineinspritzung noch Pankreassaft (oder wenigstens eine alkalische Flüssigkeit) absondern; später scheint dies nicht mehr der Fall zu sein. Weder beim normalen Hunde noch nach der Unterbindung der Pankreasausführungsgänge verdaut die Galle geronnenes Eiereiweiss oder geronnenes Pferdeblutserum. Wie die Vff. es schon früher zeigten [J. T. **34**, 472], bewirkt die Unterbindung der pankreatischen Ausführungsgänge beim Hunde nie Glykosurie, selbst wenn im atrophischen und sklerosierten Pankreas nur wenige Acini und Langerhanssche Inseln intakt geblieben sind. Wird das Pankreas mehr oder minder lange Zeit (33 bis 247 Tage) nach der Unterbindung seiner Ausführungsgänge exstirpiert, so ruft dies stets einen tödlichen Diabetes mellitus hervor, welcher keineswegs von dem sonst nach der Pankreasexstirpation beim Hunde entstehenden verschieden zu sein scheint. Über die Gewichtsveränderungen des Tieres und die histologischen Veränderungen in der Bauchspeicheldrüse nach dem Durchschneiden ihrer Ausführungsgänge cf. das Orig. Aus ihren Gesamtuntersuchungen schliessen die Vff., dass ausser der Absonderung des Pankreassaftes und der noch nicht vollständig aufgeklärten Rolle der wahrscheinlichen inneren Sekretion der Langerhansschen Inseln (oder der rekrementitiellen Absonderung, deren Unterdrückung einen tödlichen Diabetes mellitus bewirkt) das Pankreas möglicherweise noch auf eine andere, bis jetzt unbekannte Art am allgemeinen Stoffwechsel des Organismus Teil nimmt. Diese letztere Funktion würde vielleicht nur den Acinizellen oder einem Teile derselben angehören. Die Bauchspeicheldrüse scheint also als Blutgefässdrüse und nicht als Verdauungsdrüse dem Organismus unentbehrlich zu sein. Zunz.

357. **J. Buchstab: Die Arbeit der Bauchspeicheldrüse nach der Durchschneidung des Vagus und der Eingeweidenerven**[2]. An einer Hündin von 12 kg Gewicht wurden nach einander folgende Operationen ausgeführt: a) Anlegung einer chronischen Pankreasfistel nach J. Pawlow (10. IX. 1903); b) eine vollständige Abtrennung des Magens vom Duodenum (am Pylorus) mit nachfolgender Gastroenterostomose des Magens und des Duodenums

---

[1]) Bull. de l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] **19**, 509—51. — [2]) Diss. St. Petersburg 1904, 131 S. Laborat. J. Pawlow. (Russisch.)

(24. XI. 1903): c) Durchschneidung beider N. splanchnic. maj. (23. I. 1904) und d) Durchschneidung der N. vagi unterhalb des Diaphragma (11. III. 1904). Am 16. VI. 1904 wurde die Hündin tot vorgefunden (der Tod war infolge Eindringens von Mageninhalt in die Luftwege erfolgt und zwar beim Erbrechen); die Sekretion offenbarte, dass die N. vagi und die N. splanchnici in der Tat durchschnitten waren. Die Hündin wurde je nach dem Versuch bald mit Weissbrot, bald mit Pferdefleisch, bald mit Milch gefüttert. Das Pankreassekret wurde rein auf Ferment und damit parallel nach dem Zufügen von Darmsaft oder Galle untersucht. Das Eiweissferment wurde nach Mett, das amylolytische nach Walter-Lintwarew (mit 7 % Stärkekleister aus Arrowroot in Kapillarröhrchen; dieselben halten sich mit dem untersuchten Saft bei einer Temperatur von 38° im Verlauf von 30′) bestimmt. Die Intensität des Fettferments wurde mit 1 proz. wässeriger Lösung von Monobutyrin im Verlauf von 20′ geprüft; die Titration des Gemisches erfolgte durch eine Lösung von Ätzlithium mit Phenol-Phtaleïn. Zunächst wurde die »normale« Arbeit des Pankreas bei Fütterung mit Brot (9 Versuche), mit Fleisch (12 Versuche) und mit Milch (14 Versuche), sowie bei Einführung einer 5 proz. Lösung von oleïnsaurem Natrium, 0,25 proz. Salzsäure und Olivenöl festgestellt. Darauf wurde die Arbeit des Organs bei verschiedener Nahrung bei Einführung von 0,25 proz. Salzsäure u. a. nach der vollständigen Durchschneidung des Magen-Darmkanals im Pylorusgebiet (24. XI. 1903), nach der Durchschneidung der Eingeweidenerven und endlich nach der Durchschneidung der N. vagi klargestellt. Die Bauchspeicheldrüse kann ihr Sekret unabhängig von dem Zentralnervensystem ausarbeiten. Das Zentralnervensystem übt einen hemmenden Einfluss auf die Sekretion der Drüse durch die N. splanchnici und die N. vagi aus; dieser Einfluss wird beim normalen Sekretionsprozess beobachtet, jedoch nur bei einigen Substanzen, welche eine Arbeit des Organs hervorrufen, z. B. bei Seifen. Nach der Durchschneidung der Nerven erfolgt die Sekretion bei einigen Sekretionserregern intensiver, bei anderen bleibt sie unverändert. Die Arbeit der Drüse ist eine spezifische: bei einigen Sekretionserregern gibt die Drüse ein Sekret mit grösserem Fermentgehalt, bei anderen mit geringem. Die Arbeit der Drüse ist stark abhängig von der Magenverdauung und von dem Übergange der Speise aus dem Magen in den Darm. Nicht alle Ästchen der N. vagi verlaufen zum Pankreas durch das Pylorusgebiet; ein Teil derselben verläuft auf anderen Wegen. Lawrow.

358. **Martin Schenk: Die bei Selbstverdauung des Pankreas auftretenden Nukleïnbasen**[1]). Sch. erhielt die bei Pankreasselbstverdauung in

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 406—9. Physiol. Inst. Marburg.

nachfolgender Weise gewonnenen Nukleïnbasen zur Verarbeitung. Pankreasdrüsen von Schwein und Rind mit Chloroformwasser (1 : 2) der Selbstverdauung überlassen bis zum Verschwinden der Biuretreaktion; gekocht, filtriert, eingeengt; vom Tyrosin abfiltriert, Phosphate mit Baryt, dann Baryt mit CO_2 entfernt. Dann mit HNO_3 schwach angesäuert und mit 20 proz. $AgNO_3$-Lösung gefällt (nach Kutscher). Fällung nach einigen Tagen abgesaugt und einige Wochen unter starkes NH_3 gebracht. Der ungelöste Rest nach dem Auswaschen mit überschüssiger HCl versetzt. Filtrat vom AgCl zur Trockne gedampft, enthielt in der Hauptsache die Chloride der Nukleïnbasen. Nach dem Verfahren von Krüger und Salomon liessen sich Guanin und Hypoxanthin isolieren, Xanthin und Adenin waren, wenn überhaupt, dann nur in Spuren vorhanden. Schulz.

359. **Fil. Bottazzi und L. Gabrieli: Untersuchungen über die Darmsaftabsonderung**[1]. Beim seit 48 Std. nüchternen Hunde bewirkt die intravenöse Einspritzung von sauerem Dünndarmschleimhautextrakt vom Hunde oder vom Schwein oder vom nach der Fällung des Nukleoproteïds mittelst etwas Essigsäure erhaltenen Filtrate des wässerigen Auszuges der Dünndarmschleimhautzellen eine mehr oder minder grosse Flüssigkeitsabsonderung in einer in situ zwischen 2 Unterbindungen isolierten Dünndarmschlinge. Diese Absonderung erfolgt nach einer langdauernden Latenzperiode, welche nie unter 20 bis 30 Min. beträgt. Die so erhaltene Flüssigkeit ist mehr oder minder gelbgrünlich gefärbt und opaleszent. Sie enthält oft Schleimflocken; manchmal jedoch ist sie vollständig klar. Ihre Reaktion gegenüber Lackmus ist alkalisch. Der osmotische Druck ist meistens stärker als der des Blutes. Im Durchschnitt entspricht $\Delta = 0{,}641^0$. Diese Flüssigkeit enthält Invertase, Ereptase (Erepsin), Kinase. Sie bringt nie die Milch zur Gerinnung. Sie scheint also alle Eigenschaften des physiologischen Darmsaftes zu besitzen. Man kann der Darmwand eine Regulierungsfunktion des osmotischen Druckes der inneren Flüssigkeiten (Blut) zuschreiben. Vff. vermuten, dass normalerweise während der pankreatischen Verdauung und unter dem Einflusse von deren Verdauungsprodukten sich in der Darmwand ein dem die Pankreassaftabsonderung hervorrufenden Sekretin ähnliches (oder sogar vielleicht identisches) Enterosekretin bildet, welches durch einen Humoralmechanismus direkt auf die Darmdrüsen wirkt, d. h. durch seinen Eintritt in das Blut die Darmsaftabsonderung hervorruft. Die intravenöse Einspritzung des Dünndarmschleimhautextraktes erzeugt stets gleichzeitig eine Pankreassaft- und eine Darmsaftabsonderung sowie eine Ausdehnung der Gefässe der Baucheingeweide, welche das Sinken des Blutdruckes bewirkt. Zunz.

[1] Arch. int. de physiol. 3, 156—67.

360. **A. Falloise: Verteilung und Ursprung der Verdauungsfermente des Dünndarmes**[1]. Zu 5 proz. Peptonlösungen setzt man Glyzerinextrakte der Schleimhaut des Duodenums, des Jejunums und des letzten Teiles des Ileums vom Dünndarme eines Hundes und lässt diese Mischungen bei Gegenwart von Toluol im Brutofen bei 37°. Nach 12 bis 48 Std. wird der Erepsingehalt jedes Extraktes nach Vernon [J. T. **33**, 563] durch die abgespaltene Peptonmenge bestimmt. Es besteht Erepsin in der ganzen Länge des Dünndarms, am meisten im Jejunum, etwas weniger im Duodenum, am wenigsten im Ileum. In allen Darmteilen enthalten die Glyzerinextrakte der Lieberkühnschen Drüsen und der Darmzotten viel mehr Erepsin als die Extrakte der Peyerschen Plaques. Lässt man das Duodeno-Jejunum frieren, so kann man die Schleimhaut bis zu $^1/_3$ oder $^1/_2$ mm Tiefe abschaben, was ein fast nur aus Darmzotten bestehendes Schabsel ergibt. Schabt man dann die tiefere Schicht, so erhält man hauptsächlich die Lieberkühnschen Drüsen. Die Glyzerinextrakte beider Schleimhautschichten scheinen Erepsin in derselben Menge zu enthalten. Aus diesen Versuchen schliesst F., dass das Erepsin gleichzeitig durch die Zellen der Darmzotten und der Lieberkühnschen Drüsen abgesondert wird und dass die lymphoïden Organe des Dünndarmes keine Rolle dabei spielen. Zur Bestimmung der Verteilung der Enterokinase setzt F. Extrakte der verschiedenen Dünndarmteile zu durch Sekretineinspritzung erhaltenem, inaktivem Pankreassaft und lässt diese Mischungen 20 bis 48 Std. im Brutofen bei 37° auf Mettsche Röhren einwirken. Das Duodenum enthält am meisten Enterokinase. Der Enterokinasegehalt des Dünndarmes wird desto geringer, je mehr man sich dem Dickdarme nähert; es besteht jedoch noch Enterokinase im Ileum. Die Enterokinase wird nur durch die Zellen der Darmzotten abgesondert und keineswegs durch die Peyerschen Plaques und die Lieberkühnschen Drüsen. Zur Bestimmung der Verteilung der Amylase bedient sich F. des Dolinski-Waltherschen Verfahrens [J. T. **24**, 363], des Invertfermentes der Bestimmung der aus Saccharose gebildeten Glukosemenge, der Maltase der Abnahme des Drehungsvermögens einer Maltoselösung. Diese 3 Fermente werden durch die Lieberkühnschen Drüsen abgesondert. Ihre grösste Menge findet sich im Duodenum; die Dünndarmschleimhaut enthält desto weniger davon, je mehr man sich dem Dickdarme nähert.

Zunz.

361. **N. Zuntz und W. Ustjanzew: Die Bedeutung des Blinddarmes für die Verdauung beim Kaninchen**[2]. Die überraschende Angabe von Bergman und Hultgren [J. T. **32**, 569], wonach beim Kaninchen ohne Blinddarm die Ausnutzung des Eiweisses wesentlich besser, die der übrigen

---

1) Arch' intern. de physiol. 2, 299—321. — 2) Engelmanns Arch. f. Physiol. 1905, 403—12.

Nährstoffe gleich gut sei wie bei nicht operierten Kontrolltieren, wurde einer Nachprüfung unterzogen, wobei eine Reihe von Fehlerquellen genannter Forscher vermieden wurde, z. B. die Kontrollversuche wurden am selben Tiere als Vorperiode gemacht; die Werte für das Futter wurden nicht berechnet, sondern durch Analyse bestimmt; es wurde die Cellulose (Rohfaser) für sich getrennt bestimmt; endlich wurden die Versuche durch 3 tägige Milchdiät vorbereitet und abgeschlossen, um bei möglichst leeren Verdauungstraktus beginnen und endigen zu können. Es wurden zwei Versuche angestellt. Bei dem ersten Versuch erhielt das Kaninchen 50 g Hafer und 15 g Heu, im zweiten Versuch 20 g Weizen und 30 g Heu. Im ersten Versuch wurde in der Vorperiode aufgenommen pro Tag: a) Rohprotein 5,16 g, b) Rohfaser 7,72 g, c) Rohfett 2,68 g, d) Asche 2,15 g, e) stickstofffreier Extraktstoff 35,14 g, f) Pentosane 7,50 g. Davon wurden verdaut von a) 2,17 g = 42,5 %, b) 0,68 g = 8,8 %, c) 1,95 g = 72,8 %, d) 0,54 g = 25 %, e) 24,64 g = 70,1 %, f) 1,30 g = 17,3 %. Im Versuch nach der Operation (Abtrennung des Blinddarms vom Darm und Anlegen einer Blinddarmfistel, s. Original) betrugen die Werte für die Aufnahme: a) = 4,98 g, b) = 5,91 g, c) = 2,55 g, d) = 1,93 g, e) = 33,03 g, f) = 6,13 g. Die Werte für die Ausnutzung waren: a) 2,23 g = 44,6 %, b) 0,28 g = 4,2 %, c) 1,94 g = 76,1 %, d) 0,49 g = 25,4 %, e) 24,03 g = 72,8 %, f) 0,81 g = 13,2 %. Im zweiten Versuch betrugen die Werte in der Vorperiode für die Aufnahme: a) 3,98 g, b) 5,14 g, c) 1,26 g, d) 2,33 g, e) 24,65 g, f) 4,03 g; für die Ausnutzung: a) 2,48 g = 62,2 %, b) 2,21 g = 42,8 %, c) 0,83 g = 66 %, d) 0,52 g = 22,4 %, e) 20,48 g = 83,0 %, f) 2,01 g = 50 %. Nach der Operation in der ersten Versuchsreihe betrug die Aufnahme: a) 3,91 g, b) 4,92 g, c) 1,23 g, d) 2,22 g, e) 24,19 g, f) 3,83 g; die Ausnutzung: a) 2,56 g = 65,3 %, b) 1,15 g = 23,4 %, c) 0,70 g = 57,7 %, d) 0,43 g = 19,6 %, e) 18,23 g = 75,3 %, f) 1,54 g = 40,0 %. Zweite Versuchsreihe: Aufnahme: a) 4,08 g, b) 5,47 g, c) 1,29 g, d) 2,43 g, e) 25,33 g, f) 4,33 g. Ausnutzung: a) 2,83 g = 69,2 %, b) 1,029 g = 18,7 %, c) 0,79 g = 61,6 %, d) 0,60 g = 39,5 %, e) 18,33 g = 72,4 %, f) 1,24 g = 28,7 %. Als Ergebnis dieser Versuche darf man den Satz aufstellen, dass der Blinddarm des Kaninchen nur bei Verdauung der Rohfaser und der Pentosane eine Rolle spielt, hier aber von grosser Bedeutung ist. Dass die Ausnutzung des Stickstoffs bei operierten Tieren besser ist, dürfte auf den Anteil der N-haltigen Sekrete des Blinddarms zurückzuführen sein.

Schulz.

362. **P. Nolf und Ch. Honoré: Einfluss der Bedingungen der Aufsaugung des Nahrungsstickstoffes im Darm auf die Stickstoffausscheidung im Harn**[1]). Man führt in vivo in den unterhalb der Pankreasausführungs-

[1]) Arch. intern. de physiol. 2, 85—115.

gänge einerseits, oberhalb der Valvula ileocoecalis andererseits unterbundenen Dünndarm eines Hundes per Tier-kg 25 cm³ einer 10 proz. neutralen Lösung von Wittepepton oder von den Produkten der Pankreasautolyse ein. Nach 1 Std. bestimmt man nach Kjeldahl die N-Menge des Darminhaltes vor und nach seiner Gerinnung bei 100° C. Für den gleichen N-Gehalt wird das Wittepepton viel rascher aufgesaugt als die Produkte der Pankreasautolyse. Im Durchschnitt wurden 50,71 % des als Wittepepton eingeführten N aufgesaugt und nur 34,05 % des als Produkte der Pankreasautolyse eingeführten N. Das in den Wittepeptonlösungen enthaltene Wasser wurde zum grössten Teile aufgesaugt, während in den Versuchen, wo man die Produkte der Pankreasautolyse im Darm einführte, man stets mehr Flüssigkeit zu Ende des Versuches als die eingeführte Menge vorfand. Die kristallisierten Autolyseprodukte wirken wie Salzabführmittel, denn der Gehalt des Dünndarminhaltes an geronnenem Eiweiss, wodurch man die Darmsaftabsonderung messen kann, war nicht grösser nach Einführung der Produkte der Pankreasautolyse, als nach Einführung des Wittepeptons. Aus diesen Versuchen schliessen die Vff., dass das Propepton direkt durch die Darmwand aufgesaugt wird. Die Aufsaugung des Wittepeptons im Darm scheint mit der Dauer der Verdauung abzunehmen. In den meisten Versuchen an in vivo isolierten Dünndarmschlingen wurde das Wasser schneller als das Propepton durch die Darmwand aufgesaugt. In anderen Versuchen führten die Vff. durch den Pförtner ins Duodenum per kg 50 cm³ verschiedener Flüssigkeiten ein (20 proz. Wittepeptonlösung mit oder ohne Zusatz von 0,5 ‰ HCl, 10 proz. Wittepeptonlösung mit oder ohne Zusatz von 2,5 ‰ HCl, 10 proz. Lösung der Produkte der Pankreasautolyse mit oder ohne Zusatz von 2,5 ‰ HCl). Nach 6 Std. wurde der Versuchshund getötet und man bestimmte den N-Gehalt des Darminhaltes. Vor dem Versuche und stündlich während dieses wurde der N-Gehalt des durch eine in der Blase befindliche Kanüle entnommenen Harnes bestimmt. Der arterielle Blutdruck wurde auch zu Anfang des Versuches und stündlich während dieses gemessen. Die Aufsaugung der direkt in den Darm in grosser Menge eingeführten neutralen Wittepeptonlösung und der Produkte der Pankreasautolyse bewirkt eine bedeutende N-Ausscheidung im Harn. Diese Zunahme der N-Ausscheidung ist ungefähr die gleiche nach der Einführung von Wittepepton als nach der Einführung der Produkte der Pankreasautolyse. Der mehr oder minder fortgeschrittene Grad der Proteolyse im Darm scheint also keine wesentliche Bedeutung für die Geschwindigkeit der Ausnutzung des Nahrungs-N zu besitzen. Die Zufügung von HCl zu der Wittepeptonlösung oder der Lösung der Produkte der Pankreasautolyse erzeugt eine bedeutende Zunahme der N-Ausscheidung im Harn, während die Aufsaugung

im Darm ziemlich konstant bleibt. 2 Std. nach der Einführung der sauren Lösung in den Darm ist die N-Ausscheidung im Harn ungefähr 2 mal so gross als nach der Einführung einer neutralen Lösung; nach 5 Std. erreicht sie ihr Maximum in beiden Fällen und ist dann kaum geringer nach der Einführung einer neutralen Lösung in den Darm als nach der Einführung einer sauren Lösung. Um die Reizwirkung der HCl auf den N-Stoffwechsel zu erklären, glauben die Vff., dass die auf die Verdauung des Fleisches folgende N-Desassimilation zuerst und hauptsächlich in der Darmwand vor sich geht, dass sie durch Enzyme bewirkt wird, und dass sie, wie alle Darmabsonderungen, durch die ins Duodenum eingeführte Säure günstig beeinflusst wird.

Zunz.

363. **C. J. Rothberger und H. Winterberg: Über Vergiftungserscheinungen bei Hunden mit Eckscher Fistel**[1]. Die Vergiftungserscheinungen sind nicht einheitlich, manche Tiere vertragen Fleisch gut, andere sehr schlecht; auch selbst Tiere der letzteren Art konnten nicht durch Ammonsalze vergiftet werden. Dagegen wirken die subkutan letalen Dosen von Strychnin auch schon bei Darreichung per os tödlich, während Toluylendiamin, ebenso wie von entmilzten Tieren, besser vertragen wird. Ein der Fleischvergiftung sehr ähnliches Vergiftungsbild kann defibriniertes Blut bei den Tieren erzeugen.

Spiro.

364. **A. Benedicenti: Die Permiabilität der Darmwand gegenüber Ionen verschiedener Natur, welche im Innern des Darms wirken oder auf die peritoneale Oberfläche**[2]. B. studierte, wie sich der Darm gegenüber gewissen Substanzen verhielte, wenn diese ins Innere des Darmlumens gebracht werden oder sich in der Flüssigkeit befinden, in welche die Darmschlinge getaucht ist. Die dem Zweck entsprechende Methode besteht in folgenden 3 Punkten: 1. Einbettung einer resezierten Darmschlinge in eine Flüssigkeit, welche längeres Überleben gestattet (Wasser 1000 g, $NaCl$ 9 g, KCl 0,42 g, $CaCl_2$ 0,24 g, $NaHCO_3$ 0,3 g. 2. Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit der Immersionsflüssigkeit in kurzen Zeitintervallen. 3. Veränderung der chemischen Natur der inneren Flüssigkeit und der äusseren, ohne weder die elektrische Leitung noch den Gefrierpunkt der gebrauchten Lösungen merklich zu ändern. — Versuchstiere waren immer Kaninchen und die Darmschlingen am frischen Zwölffingerdarm einige cm vom Pylorus entfernt. a) Verhalten der Darmschlinge, wenn die Immersionsflüssigkeit von derselben Natur wie die innere Flüssigkeit ist. Aus den Versuchen schliesst B., dass wenn eine ausgeschnittene und überlebende Darmschlinge in eine

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 1, 312—59. Inst. f. allg. u. exp. Path. Wien. — [2]) Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino 48, 529—52.

Flüssigkeit gleicher Natur mit der in ihrem Innern enthaltenen getaucht wird, so verändert sich die elektrische Leitfähigkeit der äusseren Flüssigkeit nicht, oder mit anderen Worten, es gelingt nicht, irgend einen Austausch zwischen der inneren und äusseren Flüssigkeit durch die lebende Darmwand zu erheben. b) Verhalten der Darmschlinge, wenn die Immersionsflüssigkeit konzentrierter ist als innere. In den zu diesen Zwecken ausgeführten Versuchen ersetzte B. die Nährflüssigkeit, welche im Innern des Darmes war, durch eine Lösung von Traubenzucker von 1 % oder von NaCl von 0,3 %. Er kam zu dem Schluss, dass wenn die Flüssigkeit im Innern einer ausgeschnittenen überlebenden Darmschlinge viel weniger konzentriert ist, als die Immersionsflüssigkeit, so vermindert sich die elektrische Leitfähigkeit dieser letzteren allmählich. Mit anderen Worten: Durch die Darmwand geschieht ein Austausch der 2 Flüssigkeiten, und da Salze von der äusseren Flüssigkeit in das Innere des Darmes dringen, so muss die elektrische Leitfähigkeit der letzteren sich notgedrungen vermindern. Man kann im allgemeinen ausserdem sagen, dass, da alle Bedingungen, in welchen der Darm sich befindet, sich gleich bleiben (die der inneren und äusseren Flüssigkeiten mit einverstanden), so bleibt auch die Intensität des Austausches durch die Darmwand in allen Fällen identisch. — Wenn dem so ist, wird es genügen, eine der Bedingungen, unter welcher das Phänomen geschieht, zu modifizieren, um einen merklichen Unterschied zu erkennen. Um das zu beweisen, wurde die Darmschlingenwand alteriert, indem man sie wusch, sobald sie aus dem Tier genommen wurde, und zwar nicht mit Nährflüssigkeit, sondern mit NaFl von 0,2 %. Dann wurde in das Innere eine 1proz. Lösung von Traubenzucker eingeführt; die Folge davon war, dass die Alteration des Schleimhautepithels durch das NaFl die peristaltischen Bewegungen des Darms nicht alteriert, es verhindert auch nicht ganz den Austausch durch die Darmwand und modifiziert auch ihren Verlauf nicht, sondern verlangsamt sie am Anfang bedeutend, um sie dann nach $1^1/_2$ Std. vollständig zu hemmen. Anders verhält es sich, wenn anstatt nur das Epithel zu alterieren, man die Darmschlinge so stark alteriert, dass der Tod verursacht wird. Dann wird der osmotische Austausch durch die Darmwand viel schneller, der Durchgang der Elektrolyten durch das Protoplasma wird leichter, die Darmschlinge ist durchgängiger und die Differenzen, welche man im Verhalten der Darmwand beobachtet, verschwinden gegenüber den Elektrolyten verschiedener Natur. B. konnte nachweisen, dass die peristaltischen Bewegungen den Austausch zwischen der in der Darmschlinge enthaltenen und der Immersionsflüssigkeit nicht sehr modifizieren. c) Das Verhalten der Darmschlinge gegenüber den ins Innere eingeführten Ionen verschiedener Natur. Die Lösungen von NaCl, KCl, $BaCl_2$, $MgCl_2$ hatten dieselbe molekulare Konzentration (Gefrierpunkt)

und denselben Dissoziationsgrad (elektrische Leitfähigkeit). Auf Grund der Resultate kann man schliessen, dass die Ionen Na und K sich bei gleichen Bedingungen gleich verhalten, aber verschieden von den Ionen Ba und Mg. Die Durchgänglichkeit der Darmwand ist vollständiger bei Gegenwart der Ionen Na und K und weniger vollständig bei Gegenwart der Ionen Ba und Mg. d) Verhalten der Darmschlinge gegenüber Ionen verschiedener Natur, die in der Immersionsflüssigkeit der Darmschlinge gelöst sind. Die Versuche wurden gemacht, indem man in die Darmschlinge eine 0,3 proz. NaCl-Lösung einführte, um zu beobachten, welche Veränderungen die Permeabilität der Darmwand erleidet, wenn sie in eine normale Nährflüssigkeit gelegt wird (Na) oder in eine mit K bereicherte und Ba und Mg enthaltende Nährlösung. — Daraus ging hervor, dass das Ba-Ion äusserlich auf dieselbe Weise wirkt, wie innerlich auf den Darm. In beiden Fällen vermindert sich die Tätigkeit des Austausches durch die Darmwände, und sowohl im einen Falle als im andern geschah dies durch die Neigung, welche das Ba-Ion hat, Kontraktion der zirkulären Fasern des Darms zu bewirken, sodass dieser sich fast ganz von der enthaltenden Flüssigkeit entleert. Das K-Ion hingegen, da es äusserlich wirkt, verursacht nicht nur die ringförmigen dauernden Zusammenziehungen des Ba-Ion, sondern bewirkt bald Neigung des Darms, zu erschlaffen, und rapide Abschwächung der peristaltischen Bewegungen, in derselben Weise, wie es auf die Darmschleimhaut wirkt. Bonanni.

365. **R. Magnus: Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugetieren**[1]. V. Wirkungsweise und Angriffspunkt einiger Gifte am Katzendarm. M. hat eine Methodik zur Beobachtung und graphischen Registrierung der Bewegungserscheinungen des überlebenden Dünndarms ausgebildet, bei der sich das Darmstück in körperwarmer, O_2-durchströmter Ringerscher Flüssigkeit befindet. Auch einzelne Darmschichten können auf diese Weise beobachtet werden. Die Ergebnisse der früheren Mitteilungen sind hauptsächlich für die Muskelphysiologie von Interesse. Für die vorliegenden Untersuchungen wurden die zu prüfenden Gifte der Ringerschen Flüssigkeit beigemischt. Die Methodik der Gewinnung von nervenplexusfreien Darmpräparaten wird ausführlich geschildert. Solche Präparate werden durch erregende Gifte — wie Pilokarpin, Strophantin und Baryt — in tetanische Kontraktionen versetzt, durch lähmende, Atropin, Apocodeïn, Nikotin, Suprarenin, für elektrische und mechanische Reize unerregbar gemacht. Erregende Wirkungen können durch lähmende wieder aufgehoben werden, welche Hemmungswirkung somit an die Anwesenheit des Auerbachschen Plexus

[1] Pflügers Arch. 108, 1—71.

nicht gebunden erscheint. Von allen untersuchten Giften ist nur Pilokarpin im Stande, plexusfreie Präparate in rhythmische Bewegungen zu versetzen. Auf vollständige Darmwand, sowie auf plexushaltige Präparate bewirken in kleinen Dosen nicht nur die erregenden, sondern auch viele sonst hemmende Gifte stärkere Exkurse, Tonussteigerung oder Beschleunigung der Spontanbewegungen. Grössere Dosen von Atropin, Apocodeïn und Strophantin wirken lähmend, Nikotin und Suprarenin hemmen die Spontanbewegungen vorübergehend, Atropin und Suprarenin setzen den Tonus dauernd, Nikotin vorübergehend herab. Die 3 letztgenannten hemmen auch Tonussteigerungen durch andere Gifte. Bezüglich des Angriffspunktes der Gifte liess sich feststellen, dass Atropin in kleinen Dosen, Nikotin, Muscarin und Apocodeïn den Auerbachschen Plexus, Pilokarpin, Physostigmin, Strophantin und Baryt peripher davon gelegene Partien erregen. Wahrscheinlich hat aber von allen genannten nur der Baryt seinen Angriffspunkt an der Muskelfaser selbst, während die anderen auf das periphere Nervennetz wirken dürften. Ob die einzelnen Gifte noch auf andere als die angeführten Angriffspunkte wirken, lässt sich nach dem Vorliegenden noch nicht sagen. Die Ergebnisse zeigen weitgehende Übereinstimmung mit denen, welche M. früher bei Sipunculus feststellen konnte. Reichel.

366. **B. Slowtzoff: Über die Resorption des Lecithins aus dem Darmkanal**[1]). Nach Lecithindarreichung lässt sich bei Hunden in der Lymphe des Ductus thoracicus eine P- und N-haltige Substanz vom Verhalten des Lecithins nachweisen. Im oberen Dünndarm lassen sich ausser Lecithin noch Spaltungsprodukte nachweisen, in unteren Darmabschnitten sind weder unverändertes Lecithin noch Spaltungsprodukte zu finden. Trypsinlösung wirkt auf frische Lecithinlösung sehr langsam ein und es scheinen durch das das Steapsin die Fettsäuren abgespalten zu werden; ältere Präparate spalten schon unter der Wirkung schwach alkalischer Lösungen Cholin ab. Lecithalbumin wird durch Magensaft gespalten, doch ist im Acidalbumin das Lecithin mit Eiweiss noch verknüpft. Bei Einführung des Lecithacidalbumins per rectum verschwand dieses, so dass die Möglichkeit der Resorption von unverändertem Lecithin auf diesem Wege gegeben ist. Jedenfalls sprechen die Versuche dafür, dass auch bei Eingabe von Lecithin per os Lecithin als solches resorbiert wird. Blum.

367. **P. Albertoni: Über die Darmfäulnis und über die Wirkung verschiedener Heilmittel**[2]). Es wurde das Verhältnis der totalen Schwefel-

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 508—13. — [2]) Memorie della R. Accademia delle scienze all' Istituto di Bologna [6] 1, 81—99.

säure und der gepaarten Schwefelsäure, sowie die absolute Menge der gepaarten Schwefelsäure bestimmt. Aus den Versuchen geht hervor, dass unter gewöhnlichen Lebens- und Ernährungsbedingungen die Beziehung zwischen präformierter und gepaarter H_2SO_4 in ziemlich grossen Grenzen schwankt, von 1 : 9 bis 1 : 16. Bei ein und demselben Individuum vermindert sich die Darmfäulnis durch reichliche Milcheinführung. Die Cascara sagrada, per os, vermindert die Darmfäulnis. In der Tat geht das Verhältnis von präformierter und gepaarter H_2SO_4 bei gemischter Diät von 1 : 9,5—1 : 9,9 bis zu 1 : 12,7—1 : 14,6 hinauf und bei vorwiegender Eiweisskost von 1 : 11,2 auf 1 : 16,4; die absolute Menge gepaarter H_2SO_4 vermindert sich im 24stünd. Harn. Besagte Substanz vermindert nicht dadurch die Darmfäulnis, dass sie mit antiseptischen und fäulniswidrigen Eigenschaften begabt ist, sondern weil sie die Peristaltik anregt, treibt sie aus dem Magendarmkanal mit den Fäces eine sehr grosse Menge der in ihm enthaltenen Mikroorganismen aus. In der Tat findet man in den ersten Tagen der Einführung des Heilmittels das Verhältnis zwischen der präformierten und der gepaarten H_2SO_4 erhöht, und zwar in Beziehung zu der Zahl der Stuhlgänge; in den letzten Tagen bemerkt man anstatt dessen, dass dieses Verhältnis infolge der Abnahme der Stuhlgänge sich vermindert. Der Quotient ist bei gewöhnlicher Diät 1 : 10,5, bei Gebrauch von 15 cg wässrigem Aloeinfus 1 : 14—1 : 14,42; bei vorwiegender Eiweisskost 1 : 15,25. Wenn hingegen bei Eiweisskost 5 cg angewandt werden, fällt der Quotient von 1 : 11,4 auf 1 : 13,8 und von 1 : 8,7 auf 1 : 13,6. — Der Aloesaft wirkt abführend und nicht als Desinfektionsmittel auf den Verdauungskanal. In der Tat vermindert sich die Fäulnis in den ersten Tagen bei Gebrauch von Aloesaft, vermehrt sich aber in den letzten Tagen wieder. Dies steht in Beziehung mit der grösseren Ausscheidung der Mikroorganismen durch die Fäces, während ein Kontrast besteht mit einer antiseptischen Wirkung solcher Substanz. Auch Rhabarberaufguss in einer Dose von 1—3 g kann die Produkte der Darmfäulnis leicht vermindern. Die Einführung von Magnesia usta, wenn auch ohne Einfluss auf die ausgeschiedene Schwefelsäuremenge, vermehrt die präformierte leicht und vermindert die gepaarte, wodurch der Quotient von einem Mittelwert von 9,6 auf 13,2 steigt, mit einem Maximum von 15 bei gewöhnlicher Diät und einem Mittel von 15,1, welches 17,4 erreicht, mit einem Maximum von 24,2 bei N-reicher Diät. Die Verminderung der gepaarten und die Vermehrung des Verhältnisses ist ausschliesslich der Diarrhoe zuzuschreiben, denn in den letzten Tagen des Versuches, wo der Darm an den Reiz des Abführmittels gewöhnt war, hatte man normale Entleerungen und gleichzeitig sah man die gepaarte Schwefelsäure und ihre Verhältniszahl sich den Zahlen nähern, welche man mit derselben Diät ohne Magnesia usta erreicht hatte. Bonanni.

368. **J. Wohlgemuth: Über die Herkunft der schwefelhaltigen Stoffwechselprodukte im tierischen Organismus**[1]. II. Mitt. W. untersuchte die Frage nach der Herkunft der gasförmigen S-haltigen Stoffwechselprodukte, Schwefelwasserstoff, Methylmercaptan (CH_3SH) und Äthylsulfid $(C_2H_5)_2S$, indem er Fäulnisversuche mit Cysteïn (Proteïn-Cysteïn $CH_2SH . CHNH_2 . COOH$, α-Amino-β-Thiopropionsäure) anstellte. Die Fäulnisflüssigkeit bestand aus einigen g Cysteïn, 250 g Schabefleisch, 500 cm^3 Wasser, denen gewöhnlich etwas Sodalösung und Fäulnislösung zugesetzt war, und wurde längere Zeit bei 37^0 gehalten. Kontrollversuche ohne Cysteïnzusatz wurden angestellt. Die sich bildenden Gase wurden durch eine Quecksilbercyanidlösung und darauf durch eine Quecksilberchloridlösung geleitet. In der Quecksilbercyanidlösung bildete sich bald ein kristallinischer Niederschlag von teils schwarzer, teils gelblichgrüner Farbe, sowie (langsamer) eine geringere Menge eines weissen feinflockigen Niederschlags in der Sublimatlösung. Nach 14 tägiger bis 6 wöchentlicher Digestion fand sich in der Lösung noch unverändertes Cysteïn, ferner unterschweflige Säure. In den Kontrollversuchen fanden sich nur ganz geringe Spuren der betreffenden Niederschläge, welche nicht weiter untersucht werden konnten. Die Analyse der vereinigten Quecksilberniederschläge ergab, dass der schwarze Niederschlag aus HgS bestand, herrührend von dem in den Versuchskolben entwickelten H_2S. Die vereinigten gelblich-grünen und weissen Niederschläge wurden mit Salzsäure destilliert und die Gase in vorgelegter Quecksilbercyanidlösung (gelblich-grüner Niederschlag) und Sublimatlösung (weisser Niederschlag) aufgefangen. Die Analyse der gelblich-grünen Substanz lieferte 68,4 bis 68,5 % Hg, während $(CH_3S)_2Hg$ 68,0 % Hg enthält. Die Substanz bestand also aus der Hg-Verbindung des Methylmercaptan. Die weisse Substanz enthielt 55,7 % Hg, während $(C_2H_5)_2SHgCl_2$ 55,4 % enthält. Es lag somit die Verbindung von Äthylsulfid vor. Es ist demnach erwiesen, dass die Bildung von H_2S, CH_3SH und $(C_2H_5)_2S$ aus Proteïncysteïn in fauligen Gemischen zu stande kommen kann. Weinland.

369. **R. Albertoni: Versuche über den H_2S in den menschlichen Fäces**[2]. A. hat die quantitativen Veränderungen des H_2S in den menschlichen Fäces untersucht, im physiologischen Zustand, unter dem Einfluss verschiedener Diäten und Einwirkungen. Die zur Bestimmung des H_2S in den Fäces angewandte Methode ist die von A. etwas verbesserte Niemansche Methode. Die kleinste Menge H_2S hatte man bei vegetabiler Diät (4,5 mg), die Menge bei gemischter Diät war im Mittel 6,4 mg, die maximale Menge bei Fleischdiät war 17,6 mg pro 100 g Fäces. Der Einfluss ist sowohl im Prozentgehalt als auch in der totalen Menge des H_2S der täglichen Fäces sichtbar.

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 469—75; chem. Labor. d. pathol. Inst. Berlin. — 2) Memorie della R. Accademia delle scienze all' Istituto di Bologna [5] 10, 219—26.

Es scheint also, dass die Menge von H_2S in den Fäces als Merkmal der Darmfäulnis dient. A. studierte dann den bei konstanter Diät mit den Fäces ausgeschiedenen H_2S in Bezug auf Trockenrückstand und bei Einführung von Alkalisulfaten, um festzustellen, ob sie eine Reduktion im Darm erleiden. Die H_2S-Ausscheidung gibt nach den Versuchen, auch bei konstanter Diät, verschiedene Resultate je nach der absoluten Menge der täglich ausgeschiedenen Fäces. Geringe Vermehrung in seiner absoluten Menge bei kleinen Sulfatdosen, während oft Verminderung eintritt, vielleicht durch die verhinderte Resorption der Nahrungssubstanzen; sie steigt immer und bedeutend und in jeder Richtung nach grossen Dosen von Na_2SO_4, welche eine abführende Wirkung haben. Man müsste also eine Reduktion der Sulfate im Darm und eine Gärung de' H_2S annehmen. Aus weiteren Versuchen geht hervor, dass die ausgeschiedene H_2S Menge nicht in Beziehung steht mit der absoluten Menge der ausgeschiedenen Fäces, sondern mit dem Trockenrückstand. Unter physiologischen Verhältnissen ist das Eisen das Metall, welches leichter unlösliches Sulfid geben kann. Zu diesem Zweck wurde eine Serie von Bestimmungen des H_2S ausgeführt, sowie des Eisens in den Fäces, indem auch Eisenlaktat und Eisensulfid eingeführt wurden, bei konstanter Diät. Die Einführung des Eisens (Laktat) hatte keine grössere Ausscheidung des H_2S in den Fäces zur Folge, die Menge desselben schwankt in den normalen Grenzen, obgleich man zuweilen eine gewisse Beziehung beobachtet zwischen dem Fe und dem H_2S, während das Fe sich vermindert, vermindert sich auch der H_2S. Die tägliche H_2S-Menge bleibt bei normaler Diät trotz der grössten Veränderungen der ausgeschiedenen Fäcesmenge, gleich. Die Quantität von Fe wechselt hingegen mit der ausgeschiedenen Fäcesmenge. Nach Einführung des Eisensulfids vermehrt sich der H_2S in den Fäces, unabhängig von ihrer Quantität und in Übereinstimmung mit seiner Erhöhung hat man die grösste Menge in den Fäces an einem Tage, an welchem die Fäces selbst sehr gering sind. Das Wismutnitrat hat zum Unterschied von den Eisenpräparaten die Fähigkeit, seine Basis mit grösster Leichtigkeit an den Schwefelwasserstoff zu binden, indem es denselben in unlösliches Sulfid umwandelt. Die diesbezüglichen Versuche ergaben, dass es dem basischen Wismutnitrat gelingt den ganzen H_2S zu fixieren, welcher sich im Darm während seiner Gegenwart gebildet, wie man aus der bedeutenden und beständigen Verminderung der präformierten Schwefelsäure schliessen kann.

Bonanni.

370. **Ernst Magnus-Alsleben: Über die Giftigkeit des normalen Darminhalts** [1]. Für die namentlich von klinischer Seite aufgeworfene Frage der Autointoxikation durch im Darmkanal entstehende giftige Produkte sind sichere Stützen auf Grund experimenteller Untersuchungen nicht beigebracht worden. Das Vorkommen solcher Stoffe geht jedoch aus den vorliegenden Versuchen hervor. Darminhalt, der Hunden mit Dünndarmfisteln (aus verschiedenen Darmabschnitten) entnommen war, zeigte sich bei intravenöser Injektion am Kaninchen toxisch, indem die Tiere unter den Erscheinungen zentraler Vergiftung, Krämpfe und Atemstillstand, bei Injektion von 1—2 cm^3 innerhalb weniger Min. zu Grunde gingen. Während nach Fleisch-, Brot-, Stärke- oder Fettnahrung diese giftigen Substanzen immer im Darminhalt sich

---

[1]) **Hofmeisters Beiträge 6**, 503—23. Physiol.-chem. Institut Strassburg.

fanden, fehlten sie nach Milch- oder Kaseïnfütterung. Das Gift findet sich im oberen Teil des Dünndarms, ist aber im unteren Teile, so am Ende des Ileum nicht mehr zu treffen. Die Leber scheint eine entgiftende Rolle zu spielen, da nach Injektion in eine Mesenterialvene alle Erscheinungen ausblieben. Das Auftreten der giftigen Substanz bei der Fütterung so verschieden zusammengesetzter Nahrungsmittel macht ihre Abstammung von der Nahrung wenig wahrscheinlich; ebensowenig ist ihre Bildung durch Bakterienwirkung oder ihre Abstammung aus den Verdauungssäften wahrscheinlich. Durch Extraktion der Schleimhaut des oberen Dünndarms lässt sich eine ganz ähnlich wirkende, in Wasser und Kochsalzlösung lösliche thermolabile Substanz gewinnen, die offenbar mit dem Gifte des Darminhalts identisch ist. Neben diesem Nervengift lässt sich aus der Schleimhaut des ganzen Dünndarms eine thermostabile Substanz gewinnen, die blutdruckerniedrigend wirkt, in dem Darminhalt findet sich eine viel stärker blutdruckerniedrigend wirkende thermolabile Substanz, die aber mit dem Nervengift keineswegs identisch ist; sie findet sich im Inhalt auch der untersten Abschnitte. Woher diese Substanz stammt, ob aus der Nahrung oder der Darmwand, ist nicht zu entscheiden. Sicher ist, dass alle relativ schnell in der Darmschleimhaut unschädlich gemacht werden. Ob die Substanzen auch auf Tiere derselben Spezies wirken oder nur auf Tiere nicht verwandter Klassen, steht dahin. Auffallend ist die Art Immunität, die nach Injektion, falls die Tiere sich erholen, für einige Stunden auftritt, während sie nachher wieder empfindlich werden. Die Entgiftung, die in der Leber stattfindet, bietet vielleicht eine Erklärung für die Vergiftungserscheinungen, die Tiere mit Eckscher Fistel nach Nahrungsaufnahme, besonders aber nach Fleisch zeigen; der Unterschied der Giftigkeit nach Fleisch- und Milchfütterung ist für die Deutung des Verhaltens von Hunden ohne Schilddrüse und nach Milch und Fleischfütterung heranzuziehen. Blum.

371. **Karl Glaessner: Zur Frage der Autointoxikation bei Stuhlverstopfung**[1]. Um der Frage näher zn kommen, ob die Krankheitssymptome bei akuter und chronischer Stuhlverstopfung in ursächlichem Zusammenhang mit weit abweichenden chemischen Zersetzungsvorgängen im Darme stehen, untersuchte G. die Änderung der Zusammensetzung des Kotes und des Harns gegenüber normalen Verhältnissen bei experimenteller Obstipation. In einer ersten Versuchsreihe wurde versucht eine Obstipation bei Hunden unter dem Einfluss von Opium zu erzeugen. Es konnte weder eine Änderung in der Zusammensetzung des Kotes noch des Harns konstatiert werden. Dagegen gelang es in einer zweiten Versuchsreihe durch Gegenschaltung eines nahe dem Dickdarm gelegenen, genügend langen Dünndarmstückes charakteristische

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 1, 132--40. II. Med. Klinik Berlin.

Veränderungen in der Zusammensetzung des Kots und des Harns zu erzielen. Die Veränderungen in der Zusammensetzung des Kots äusserten sich in Abnahme der Trockensubstanz, ferner in Zunahme des nicht koagulablen N bei gleichzeitiger Abnahme des koagulablen N, und schliesslich in einem Überwiegen der durch Phosphorwolframsäure fällbaren Stoffe gegenüber den andern, während der Gesamt-N der Trockensubstanz nicht in dem Maſse abnimmt wie diese selber.

	Trockensubstanz	Koagulabler N	Nicht koagulabler N	Durch Phosphorwolframsäure fällbarer N
Vorperiode . . .	9,7 %	60 %	39 %	45 %
Hauptperiode . .	5,3 „	51 „	49 „	78 „

»Der Harnstickstoff steigt im Verlauf der Obstipation an und erreicht gegen das Lebensende seine höchsten Werte. Die Ammoniakausscheidung im Harn ist am niedrigsten unmittelbar nach einem Stuhlgang; sie steigt dann allmählich an, um das Doppelte und Dreifache des Ausgangswertes zu erreichen, bis eine neue Stuhlentleerung die Ausscheidung sofort wieder zur Norm herabdrückt.« Friedmann.

372. **Hans Ury: Zur Methodik des quantitativen Nachweises von Fäulnis- und Gärungsprodukten in den Fäces**[1]. 373. **Derselbe: Über den quantitativen Nachweis von Fäulnis- und Gärungsprodukten in den Fäces**[2]. Ad 372. U. befolgte nachstehendes Schema: Fäces mit Wasser verrieben + H_2SO_4 ad 5 % destilliert. A. Destillat, darin wurden bestimmt bezw. nachgewiesen: 1. flüchtige Fettsäuren, 2. Indol, 3. Skatol, 4. Phenol. B. Destillationsrückstand, darin wurden bestimmt: 1. Aromatische Oxysäuren, 2. Milchsäure, 3. Bernsteinsäure, 4. Skatolkarbonsäure. — Die Tryptophanprobe war in den normalen Fäces (sowie in den wenigen pathologischen) negativ. A. 1. Bestimmung durch Titration. A. 2. Nach eingehender Kritik der Methoden der Indolbestimmung entschliesst sich Vf. zu einer einfachen Schätzung, indem er feststellt, bei welcher Verdünnung des Destillats die Nitrosoindolreaktion (nach Salkowski) noch positiv ausfällt. A. 3. Nachweis von Skatol gelang nicht. A. 4. Phenol mit Bromwasser und Millons Reagens nachgewiesen. Letzteres ist zur kolorimetrischen Schätzung geeignet. B. 1. Bestimmung durch Titration. B. 2. Nachweis im Ätherxtrakt negativ.

---

1) Arch. f. Verdauungskrankh. 11, 242—61. Chem. Labor. pathol. Inst. Berlin. — 2) Deutsch. med. Wochenschr. 30, 700—3.

B. 3. nach C. Neuberg. Überführung der Bernsteinsäure in Pyrrol durch Glühen mit NH_3 und Zinkstaub. B. 4. Nachweis gelang nicht. Ein besonderer Versuch zeigt, dass beim Stehen der Fäces ohne Vorsichtsmafsregeln Indol und Phenol zunahmen. — Ad 373. Methodik siehe vorstehend. Die durchschnittliche tägliche Indolmenge betrug 0,007 g, die für aromatische Oxysäuren 0,977 $^n/_2$-Säure und die der flüchtigen Fettsäuren 22,5—40,2 $^n/_2$-Säure. Phenol war nicht in wägbaren Mengen vorhanden, Tryptophan, Skatolkarbonsäure, Milchsäure waren nicht nachweisbar, wohl aber Bernsteinsäure. Verstopfung oder beschleunigte Entleerung durch Ricinusöl waren ohne Einfluss auf den Gehalt des Kotes an Indol und aromatischen Oxysäuren; dagegen stiegen die flüchtigen Fettsäuren nach Ricinus auf das dreifache. Bei einem Fall von Dickdarmstenose mit sehr starkem Gehalt des Harns an Indoxyl und Phenol waren im Kot die Menge der aromatischen Fäulnisprodukte des Eiweiss sehr gering, auch nach Darreichung eines Abführmittels. Im diarrhöischen Stuhl waren die Mengen an flüchtigen Fettsäuren gegen den festen Kot aufs Doppelte vermehrt. Schulz. Vogt.

374. **J. W. Hall: Beiträge zur Kenntnis der Purinkörper im Kot bei Gesunden und Kranken**[1]). Die Versuche wurden an drei Personen ausgeführt. Der Kot von 6 Tagen wurde gemischt, mit 1 proz. H_2SO_4 gekocht und neutralisiert. Die Purinbasen wurden durch $CuSO_4$ und Natriumbisulfit gefällt, der Niederschlag zersetzt und noch einmal gefällt. Endlich wurden die Basen als Silbersalz gefällt und der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Die tägliche Ausscheidung scheint konstant zu sein, aber anders für jede Person. Bei gemischter Kost wurden täglich zwischen 0,01 und 0,03 g Purinstickstoff ausgeschieden. Durch Fütterung von Hypoxanthin wurden die Purinbasen nicht vermehrt, es scheint daher gut resorbiert zu werden. Im Gegenteil wurde Xanthin nicht resorbiert. Zwischen 61,9 und 65,3 $^0/_0$ des eingenommenen Guanin wurden im Kot gefunden. Nach Fütterung von 25 g Thymus wurde 0,1775 g Purinstickstoff mehr beobachtet. Hydrolysiert man Thymus, so bekommt man 0,158 $^0/_0$ Adeninstickstoff im Kot. Die einzelnen Purinbasen wurden durch eine Modifikation der Krüger-Schittenhelmschen Methode bestimmt. Nach Fütterung von grossen Mengen von Fleisch und Thymus findet man eine Steigerung der Purinbasen, die hauptsächlich durch Guanin und Adenin bewirkt wird. Das Xanthin scheint ein wenig vermehrt zu sein, aber vielleicht ist dies durch Oxydation bewirkt. Unter normalen Verhältnissen werden die Purinbasen im Kot nicht durch die Purinbasen der Nahrung vermehrt. Hopkins.

---

[1]) Journ. of Pathol. u. Bakteriol. 2, 246.

375. **Mart. Krüger und Alfr. Schittenhelm: Die Menge und die Herkunft der Purinkörper in den menschlichen Fäces**[1]. II. Vff. hatten in ihrer 1. Mitteilung [J. T. **32**, 479] angegeben, dass die von Weintraud [J. T. **25**, 308] nach dem Cu-Verfahren erhaltene tägliche Basenmenge der Fäces zu hoch, jene nach dem Silberverfahren erhaltene Menge [Petrén [J. T. **28**, 364; **29**, 391] zu niedrig seien. Sie weisen jetzt nach, dass die von Petrén gefundenen Zahlen überhaupt unverlässlich sind, da der störende Einfluss der Eiweisskörper nicht berücksichtigt wurde. So konnten Vff. aus einer 1 proz. Witte-Peptonlösung von dem zugesetzten Adenin nur den zehnten Teil durch ammoniakalische Silberlösung wieder ausfällen. Da gerade Peptone und Albumosen in den Extrakten der durch Säuren aufgeschlossenen Organe in grosser Menge enthalten sind, so ergibt sich die Unzuverlässigkeit der Ag-Methode zur Basenbestimmung. Da auch durch das Kupferreagens Eiweisskörper ausgefällt werden, haben Vff. versucht, durch eine zweimalige Kupferfällung oder durch eine kombinierte Kupfer-Silberfällung die Basen abzuscheiden. Es wurde endlich folgendes Verfahren ausgearbeitet: Der Kot wird mit 1—2 l Wasser und 10—20 cm³ konz. Schwefelsäure mehrere Std. erhitzt, die Lösung mit Natron alkalisch gemacht, dann mit 10—20 cm³ Eisessig sauer gemacht, zur Ausfällung des Kalkes 5—10 g Oxalsäure unter Erhitzen zugegeben. Die erhaltene Flüssigkeit wird auf ein bestimmtes Volumen (1500—3000 cm³) aufgefüllt, filtriert und ein aliquoter Teil zur Bestimmung verwendet. Man versetzt 500 cm³ mit Lauge, dann mit 50 cm³ 40proz. Natriumbisulfitlösung, erhitzt zum Sieden und gibt auf je 100 cm³ 10 cm³ 10proz. Kupfersulfatlösung zu und erhält 3 Min. im Sieden. Der abfiltrierte und ausgewaschene Niederschlag wird in demselben Kolben unter Erwärmen mit aus 1 proz. Natronlauge hergestellter Natriumbisulfidlösung zersetzt, bis ein Tropfen der Flüssigkeit Bleipapier braun färbt. Man siedet mehrere Minuten, säuert mit 10 proz. Essigsäure an, filtriert von Cu_2S ab und verdampft unter Zusatz von 10 cm³ 10 proz. HCl bis zur Trockne, digeriert den Rückstand mit 5 cm³ Salzsäure, filtriert und bestimmt jetzt die Basen durch Kupfer- oder Silberfällung: Das Filtrat (80 cm³) wird siedend mit NH_3 alkalisiert, mit 10 cm³ Bisulfitlösung und mit 5—10 cm³ 10proz. Kupfersulfatlösung versetzt, 3 Min. lang gekocht und in dem Niederschlag (Faltenfilter J. H. Munktell No. 1) der N nach Kjeldahl bestimmt. Oder man versetzt das mit NH_3 alkalisch gemachte Filtrat mit 10 cm³ ammoniakalischer Silberlösung und 20 cm³ 10 proz. NH_3. Durch Zusatz von Natriumphosphat und Magnesiamischung bewirkt man ein leichtes Absitzen. Nach 2 Std. wird filtriert, aus dem Niederschlag das NH_3 durch Kochen mit MgO vertrieben und in der Flüssigkeit der N bestimmt. — Nach Wein-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 14—27. Mediz. Univ.-Klinik Breslau.

traud ist die Nahrung als Quelle für die Purinbasen des Kotes ausgeschlossen, dieselben entstammen nach ihm vielmehr der Darmwand und den grossen Drüsen. Da aber auch der acholische Stuhl Basen enthält, kommt die Galle nicht als einzige Quelle in Betracht. Vff. haben in Übereinstimmung mit Petrén weder in der Galle des Rindes noch in der des Menschen Purinbasen nachweisen können. Es bleiben somit Darmschleimhaut und Pankreas übrig; die Fäces enthalten von den 4 Basen besonders Guanin und Adenin, genau derselbe Befund wurde bei der Untersuchung der Organe: Milz, Pankreas, Kalbsthymus und Darmschleimhaut gemacht. Andreasch.

376. **Johannes Müller: Über eine neue Art von Fäceskristallen bei perniciöser Anämie**[1]. Der Stuhl des Patienten enthielt neben grossen Mengen von Seifenschollen farblose, säulenförmige Kristalle von 40—50 μ Länge und 10—12 μ Breite. Sie zeigten keine Doppelbrechung, lösten sich leicht in heissem Wasser, verd. Essigsäure und Natronlauge, nicht in Aceton, Chloroform und Formol. Durch Lugolsche Lösung färbten sie sich intensiv braunrot. Die Kristalle scheinen daher mit den Charcot-Leyden- oder den Böttcher-Kristallen verwandt zu sein. Am reichlichsten waren sie bei Milchnahrung im Stuhle vorhanden. Andreasch.

377. **G. Gittelmacher-Wilenko: Über die Hippokoprosterine**[2]. Im Anschluss an die diesbezügliche vorläufige Mitteilung von Bondzyński und Humnicki [J. T. **26**, 446] wurde das Hippokoprosterin einer weiteren Untersuchung unterworfen. Das Material für die Untersuchung wurde aus dem Pferdekot auf ähnliche Weise wie das Koprosterin aus den menschlichen Fäces gewonnen. Als der rohe seifenfreie Ätherauszug behufs Umkristallisierung mit konz. Alkohol aufgenommen wurde, wurde gleich bemerkt, dass derselbe aus zwei cholesterinartigen Körpern bestand, von denen einer, welcher α-Hippokoprosterin genannt wurde, in 97 proz. Alkohol sich leicht löste, der andere, der β-Hippokoprosterin dagegen darin schwer löslich war. Das α-Hippokoprosterin kristallisierte aus Alkohol in feinen den Cholesterinkristallen ähnlichen rhombischen Täfelchen. Im trockenen Zustand stellte die Verbindung jedoch dünne seidenglänzende Schuppen dar von der Konsistenz des Wachses. Die Kristalle schmolzen bei 65—67°. Die Salkowski-Reaktion auf Cholesterin trat an denselben nur träge und wenig intensiv zum Vorschein. Ebenfalls schien die Liebermannsche Reaktion mit geringerer Intensität zu verlaufen; der Farbenwechsel begann bei derselben direkt mit

[1]) Sitzungsber. d physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1905, 78—84. — [2]) Bull. de l'academie des sciences de Cracovie v. 9. Jan. 1906, 4 Seit. Aus d. hyg. Inst. Lemberg.

einer Blauviolettfärbung der Flüssigkeit. Dieses Hippokoprosterin erwies sich (in einer Lösung in Benzol) als völlig inaktiv. Das β-Hippokoprosterin wurde von der α-Verbindung durch Fällen einer konz. ätherischen Lösung des Rohmaterials mit Alkohol getrennt und aus siedendem Alkohol umkristallisiert. Seine heisse alkoholische Lösung gestand nach dem Erkalten zu einer Gallerte, welche sich unter dem Mikroskop als aus winzigen, oft zu Büscheln vereinigten Nadeln bestehend erwies. Es gab sowohl die Salkowskische wie die Liebermannsche Farbenreaktionen auf Cholesterin, schmolz jedoch konstant bei 56°. Seine Lösung in Benzol zeigte eine allerdings sehr schwache Rechtsdrehung. Das β-Hippokoprosterin war offenbar mit dem Hippokoprosterin von B. und H. identisch, nur wies dasselbe einen niedrigeren Schmelzpunkt auf. Vor der Elementaranalyse wurden beide Körper im Vakuumapparat über Schwefelsäure bei 50° getrocknet. Das α-Hippokoprosterin enthielt im Mittel: 82,44 C und 13,39 % H, das β-Hippokoprosterin 82,58 C und 13,05 % H, woraus für die erste Verbindung die Formel $C_{27}H_{54}O$ oder $C_{27}H_{52}O$, für die letztgenannte die Formel $C_{27}H_{52}O$ oder $C_{27}H_{50}O$ sich ableiten. Durch diese Analysen wurde die Annahme von B. und H., dass die Reduktion des Cholesterin im Darm eines Pflanzenfressers weiter verläuft als im Darm des Menschen, bestätigt. Das β-Hippokoprosterin enthielt nämlich 4—6, das α-Hippokoprosterin, welches offenbar reicher an Wasserstoff war als die β-Verbindung, 6—8 Wasserstoffatome mehr als das Cholesterin.

Bondzyński.

378. **Árpád v. Torday: Über den Wert der Barbados-Aloïn-Blutprobe bei Magen- und Darmblutungen**[1]. In allen Fällen, wo die Guajakterpentinprobe unsichere Resultate gibt (verschiedene Nahrungsmittel, Speichel etc.), ist das von Klunge und Schaer zuerst empfohlene und von Rossel [J. T. **33**, 183, 444] erprobte Barbados-Aloïn gut verwendbar. Es wird ebenfalls mit ozonisiertem Terpentinöl zusammen in 3 proz. alkoholischer Lösung verwendet und gibt rote Farbenreaktion. (Nach Entfernung des Fettes aus dem Untersuchungsmaterial und nach Vermischen des letzteren mit Eisessig und nunmehrigem Extrahieren mit Äther wird die Probe mit dem ätherischen Extrakt gemacht.) Nach den Untersuchungen von T. tritt die Reaktion, wenn kein Blut vorhanden ist, weder in Gegenwart von chlorophyllhaltigen Pflanzenteilen, noch von genügend gekochtem Fleisch auf (bei der Guajakprobe wird dies vielfach behauptet). Grünes Gemüse gab die Reaktion, viel Fett erschwert ihr Zustandekommen und es muss dann mehr Terpentinöl verwendet werden, da der Fettester den O bindet. Dies ist besonders in Fällen von Gallenretention

---

[1]) Orvosi hetilap **49**, 229 (II. med. Klinik Budapest, Prof. K. v. Kétly); s. Wiener klin. Rundschau **19**, 453—55, 491—98.

zu beachten. Bei stark gefärbten Fäces soll man trachten, einen möglichst klaren Extrakt zu bekommen. Eisen gibt anstatt roter Färbung einen braunen Niederschlag und dürfte daher kaum störend wirken, doch soll die Darreichung von Eisenpräparaten zur Zeit der Untersuchung unterbleiben. In stark saurem Mageninhalt (Hyperacidität, Magengeschwüre in anfallsfreier Zeit) fällt die Probe stets negativ aus; in Fällen von Magenkrebs war sie aber immer positiv. v. Liebermann jun.

IX. Leber und Galle.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

*Browicz, über die sekretorische Funktion des Leberzellkernes Zentralbl. f. Physiol. 19, 6—9. Bilirubinkristalle im Kernparenchym der Leberzelle bei Icterus neonatorum. Spiro.

*Emile Géraudel, Mitteilung über die Zirkulation in der Leber. Compt. rend. soc. biolog. 58, 226—28.

*Derselbe, Mitteilung über die Verteilung und Topographie des Blutstromes von der Pfortader zu den Lebervenen in der Leber. Ibid., 461 bis 463.

*Courcoux und Ribadeau-Dumas, Mitteilung über die in der Leber nach Injektion von Chloroform-Bacillin (Auclair) in der V. portae sich entwickelnden Riesenzellen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 633—35.

*L. Launoy, die Leberzelle im Laufe der aseptischen Autolyse. Experimentelle fettige Degeneration. II. Compt. rend. soc. biolog. 58, 860 bis 62.

*P. A. Levene und L. B. Stookey, eine vorläufige Mitteilung über die Zusammensetzung der Leber nach subkutanen Einspritzungen von Leberextrakten. Proc. soc. exp. med. u. biol. 2, 84. Kaninchen erhielten subkutane Injektionen von Leberextrakten, um zu sehen, ob es möglich sei, die Widerstandskraft dieses Organes gegen proteolytische Enzyme (ausschliesslich Trypsin) zu erhöhen. Das autolytische Vermögen der Leber dieser Tiere wurde sodann mit dem der Lebern normaler Kaninchen verglichen. Es wurde gefunden, dass eine Veränderung der autolytischen Kraft des Organes nicht stattgefunden hatte. Ferner wurde festgestellt, dass die Leber dieser Tiere geringere Mengen Stickstoff enthielten, als die der Kontrolltiere. Auch war in diesen Organen die Menge der nicht gerinnungsfähigen Proteïde und des nicht basischen Stickstoffes merklich grösser. Eine Ver-

gleichung der Zusammensetzung dieser Organe zeigte, dass die Wasser- und Kohlehydratmenge keine Veränderung erlitten hatte. Dagegen war die Menge des Ätherextraktes der Organe viel grösser als bei den Kontrolltieren. Stookey.

*A. J. Wakeman, über die Hexonbasen der Leber im normalen und pathologischen Zustande. Journ. exp. med. 7, 292—304. Die Hexonbasen der Leber wurden durch Phosphor- und Chloroform-Vergiftung vermindert. Besonders wurde das Arginin vermindert. Stookey.

879. R. Burian, über die oxydative und die vermeintliche synthetische Bildung von Harnsäure im Rinderleberauszug.

880. Alfred Schittenhelm, über die Harnsäurebildung und die Harnsäurezersetzung in den Auszügen der Rinderorgane.

881. Alfr. J. Wakeman, über die chemische Veränderung der Leber bei der Phosphorvergiftung.

882. J. Meinertz, zur Chemie der Phosphorleber.

883. Derselbe, zur Kenntnis des Jekorins.

884. F. Lussana, über den respiratorischen Gaswechsel in der Leber und über dessen Beziehung zur Leberamylolyse.

*Brissemoret und Ambard, über das Sauerwerden einiger Organe und speziell der Leber und der Milz als sicheres Todeszeichen. Bull. génér. de thérapeut. 149, 301—5. $^1/_4$ Std. nach dem Stillstand der Atmung oder erst später werden die während dem Leben alkalisch reagierende Leber und Milz sauer; nach 24 Std. ist die Acidität sehr stark. Diese Acidität wird wahrscheinlich durch autolytische Prozesse hervorgerufen. Zunz.

885. Julien Jomier, Beitrag zur Verdauung durch die Leber.

*A. Gilbert und J. Jomier, Beitrag zum Studium der adipopexischen Funktion der Leber. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 17, 1—25.

886. E. Wace Carlier, über die Fermentabsonderung in den Leberzellen und über einige der während der Verdauung in denselben beobachteten Veränderungen.

887. Jul. Baer und Adam Loeb, über die Bedingungen der autolytischen Eiweissspaltung in der Leber.

Doyon, Morel und Peju, Verhältnis zwischen den intracellulären Eiweissstoffen der Leber und dem Fibrinogen des Blutes. Kap. V.

*Doyon, durch Chloroform hervorgerufene Nichtgerinnbarkeit des Blutes; Rolle der Leber. Compt. rend. soc. biolog. 58, 30—31. Ein Hund von 25 kg erhielt mittelst Magensonde im Laufe dreier Tage 125 cm³ Chloroform; am dritten Tage war das Tier traurig und entleerte blutige Fäces, am vierten Tage starb es. Sowohl das eine Std. vor dem Tode als das nachher entnommene Blut blieb flüssig, das nach Reye erhaltene Plasma lieferte nur 0,44 ‰ Fibrinogen. Die Leber war fettig infiltriert; der Urin enthielt Gallenfarbstoff und Gallensäuren, sowie viel Urobilin. In vitro bewirkt Chloroform sofortige Koagulation (Roger und Josué), die antikoagulatorische Wirkung in vivo muss also eine indirekte sein, nach D. durch Läsion der Leber vermittelt, welche wahrscheinlich das Fibrinogen sezerniert. Wie D. mit Kareff beobachtete, verliert das Blut nach Exstirpation der Leber und Verbindung der V. portae mit der V. cava seine Gerinnbarkeit vollständig. Herter.

*Doyon, A. Morel und Billet, Veränderungen der Leber durch Chloroform. Compt. rend. soc. biolog. 58, 108—9. Nothnagel beobachtete zuerst durch akute Chloroform-Vergiftung hervorgerufene fettige Degeneration der Leber. Vff.

gaben einem Hund von 25 kg an drei aufeinander folgenden Tagen mit Öl gemischt im ganzen 125 cm³ Chloroform; am vierten Tage starb das Tier. Die Leber war fast vollständig nekrotisiert; sie enthielt in 100 g 14,6 g Fett, darin 1,23 g Lecithin.
Herter.

*Doyon, Bedingungen, unter welchen Chloroform die Nichtgerinnbarkeit des Blutes herbeiführt. Beziehung zum Ikterus. Ibid., 704—5. Das Blut verliert seine Gerinnbarkeit unter dem Einfluss des Chloroform, wenn kein ausgesprochener Ikterus eintritt. (Im Harn lassen sich Gallenbestandteile nachweisen.) Wenn das Tier ikterisch wird, so ist das Blut gerinnungsfähig und reich an Fibrinogen.
Herter.

*M. Doyon und J. Billet, Beziehung zwischen der Nichtgerinnbarkeit des Blutes und den Läsionen der Leber bei subakuter Vergiftung durch Chloroform. Ibid., 852—53.

*Dieselben, elektive Wirkung von Chloroform auf die Leber. Ibid., 853—55. Vff. beschreiben die Läsionen der Leber von Hunden, welchen einen Tag um den andern je 2 g Chloroform pro kg mit Öl gemischt in den Magen gebracht war und deren Tod am dritten Tag oder etwas später erfolgte. Ausser der Leber war nur die Niere angegriffen (epitheliale Nephritis); der Harn enthielt Eiweiss (Ch. Bouchard).
Herter.

*Doyon und Petitjean, durch Injektion von hepatotoxischem Serum hervorgerufene Läsionen der Leber und Modifikationen der Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 58, 427—28. Injiziert man einer Ente intraperitoneal Leber vom Hund, so gewinnt das Serum der Ente Eigenschaften, welche beim Hund schwere Läsionen der Leber und Tod herbeiführen (Delezenne). Das Blut eines Hundes, welchem das hepatotoxische Serum intraperitoneal injiziert wird, zeigt verzögerte Gerinnung und verminderten Gehalt an Fibrinogen. In einem solchen Falle schien der Hund zunächst normal, dann trat Abmagerung, Depression und Schwäche ein und das Tier starb 26 Tage nach der Injektion. Die Leber war stark gelb gefärbt, stellenweise nekrobiotisch und in Histolyse begriffen. Die Gewebe waren nicht ikterisch, der Urin enthielt aber Gallenbestandteile. Am Tage vor dem Tode wurden zwei arterielle Blutproben entnommen. In der ersten Probe entstanden nach 15 Min. kleine weiche Gerinnsel, welche sich fast ganz wieder auflösten. Die nach einer halben Std. entnommene zweite Probe, über Fluorid aufgefangen, lieferte nach Reye 0,8 g Fibrinogen pro 1 Plasma.
Herter.

*H. Sérégé und E. Soulé, über die Zirkulations-Geschwindigkeit des Blutes in der rechten und in der linken Leber beim Hund. Compt. rend. soc. biolog 58, 519—21. Jolyet und Rosapelli bestimmten 1873 mittelst Ferrocyankalium die mittlere Geschwindigkeit der Zirkulation in der Leber zu 60 bis 70 Sek. Vff., welche sich im wesentlichen desselben Verfahrens bedienten, injizierten das Salz in den rechten resp. linken Ast der Vena portae und wiesen dasselbe im Blute der V. cava inferior nach. Sie fanden, dass nach Injektion in den rechten Portalast das Ferrocyankalium nach 8 bis 10 Sek. in der V. cava auftritt, zwischen der 10. und 31. Sek. ein Maximum zeigt und in der 45. Sek. verschwindet; für die linke Leber waren diese Zahlen 18″, 32 bis 59″ und 96″. Die Zirkulation in der rechten Leber war immer schneller als in der linken.
Herter.

*H. Sérégé, über den Gehalt der beiden Leberlappen an Glykogen in Beziehung zu den Phasen der Verdauung. II. Ibid., 521—22. Die J. T. 34.

538 mitgeteilten Resultate erklären sich durch obige Beobachtungen über die verschiedene Zirkulationsgeschwindigkeit in den beiden Lappen der Leber. Herter.

*J. Gatin-Gruzewska, Zusammensetzung der Leber von Hunden, welche in Hinsicht auf die Produktion der maximalen Quantität von Glykogen gefüttert wurden. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 423—25. B. Schöndorff [cit. J. T. **34**. 593] gelang es, bei Hunden einen Glykogengehalt bis zu 18,69 % in der Leber zu erzielen. G. setzte die Tiere während 10 Tagen der Inanition aus und fütterte sie dann folgendermaßen: Hund A (6,15 kg) erhielt an zwei Tagen je 100 g Pferdefleisch, 100 g Reis und 100 g Saccharose, an den drei folgenden Tagen je 150 g dieser Nahrungsmittel; Hund B (11,15 kg) erhielt an 6 Tagen je 150 g derselben Die Leber der bei einem Körpergewicht von 6,75 resp. 14,59 kg getöteten Tiere wog 7,17 resp. 8,01 % des Gesamtgewichts. (Bei reiner Fleischnahrung beträgt das Gewicht der Leber von Hunden nach Pavy nur durchschnittlich 3,3 % des Gesamtgewichts.) Die Analyse der Lebern von A und B ergab: Glykogen 16,083 resp. 18,259 %. Wasser 72,34 resp. 71,96 %, Eiweiss (aus dem N berechnet) 9,599 resp. 8,438 %, Fett 4,046 resp. 1,791 %, Asche 1,04 resp. 0,88 %. Nach G. nimmt bei Zunahme des Glykogen in der Leber der Gehalt an Eiweiss ab. Herter.

388. T. Browicz, über die sekretorische Tätigkeit des Leberzellkerns.

*Gius. Ajello, Vincenzo de Meis und Carlo Parascandolo, über den Wert der Kryoskopie zur Erkennung der Leberinsufficienz. Wiener mediz. Wochenschr. **54**, No. 52; **55**, No. 1 ff.

*Pitini Andrea, Einfluss der hämolytischen Stoffe auf die harnstoffbildende und auf die antitoxische Funktion der Leber. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **14**. 389—99. Kaninchen erhalten bei stets gleicher Nahrung subkutan in 2- bis mehrtägigen Zwischenräumen 2 bis 10 cg Phenylhydrazinchlorhydrat, 20 cg Paraphenylendiamin, 20 bis 25 cg Pyrogallol oder 1 g Glyzerin. A. bestimmt täglich im Harn den Harnstoff nach Thierry, die Chloride nach Volhard, die Phosphate nach Neubauer, den gesamten S nach Salkowski, die gepaarten Schwefelsäuren nach Salkowski. Die Harnstoffausscheidung nimmt am Anfang der Vergiftung etwas zu, später nimmt sie aber ab und entspricht ungefähr nur $^2/_3$ der vor der Vergiftung ausgeschiedenen Menge. Die Ausscheidung der Chloride, der Phosphate und der Sulfate nimmt allmählich ab; diese Abnahme erfolgt ziemlich parallel der Abnahme der Harnstoffausscheidung. Gleich nach der Vergiftung wird die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren geringer als im normalen Zustande des Tieres. Die anfängliche Zunahme der Harnstoffausscheidung rührt wahrscheinlich vom Verbrauche des durch die Zerstörung der roten Blutkörperchen frei gewordenen Hämoglobins durch die noch intakt gebliebenen Leberzellen her. Später verändern sich infolge der Hämolyse die harnstoffbildende und die antitoxische Funktion der Leber. Zunz.

*C. Julius Rothberger, über die entgiftende Funktion der Leber. Wiener klin. Wochenschr. **18**, 817—22. Rein referierender Vortrag. Schulz.

*C. J. Rothberger und H. Winterberg, über die entgiftende Funktion der Leber gegenüber Strychnin, Atropin, Nikotin und Kurare. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **15**, 339—57. Hunde mit Eckscher Fistel sind weit empfindlicher gegen Strychnindarreichung per os als normale Hunde. Die Wirkung des Strychnins wird deutlich abgeschwächt, wenn das strychninhaltige Blut

zunächst ein Kapillargebiet passieren muss. Hunde mit Eckscher Fistel verhalten sich bei Atropin- und Kurarevergiftung per os so wie normale Hunde. Vergleichsweise Injektionen von Nikotinlösung in die Vena femoralis, in die Arteria femoralis und in einen Pfortaderast zeigen, dass die Giftwirkung beim Durchtritt durch das Kapillargebiet der Leber oder der Hinterextremität abgeschwächt wird. Es muss daher der Leber eine Schutzkraft gegenüber Strychnin und Nikotin zugeschrieben werden, gegenüber Atropin und Kurare kommt ihr aber eine solche nicht zu. Die Versuche der Vff. sprechen dagegen, dass die entgiftende Funktion eine der Leber spezifisch zukommende Fähigkeit sei. Zunz.

389. Laf. B. Mendel und Frank P. Underhill, über den Weg der Absorption von der Leber aus.

390. W. J. Petrow, zur Frage über die Zerstörung von Alkaloiden in verschiedenen Organen.

*Ch. Dubois, über die Wirkung von Glyzerin auf die Funktionen der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 376—78. Bekanntlich verhindert die Ingestion von Glyzerin die Folgen des Zuckerstichs, was Ransom durch eine Herabsetzung der Tätigkeit der Leberzellen erklärt. D.s Versuche sprechen zu Gunsten dieser Auffassung. Er injizierte bei Hunden (morphinisiert oder kurarisiert) reines Glyzerin in einen Zweig der V. mesenterica superior und in eine Milzvene — die Dose war durchschnittlich 8 cm^3 pro kg — und beobachtete eine beträchtliche Verlangsamung der Gallensekretion. Bei derartig behandelten Hunden wirkte die Injektion von 10 bis 12 cm^3 Rinds- oder Schafgalle in der Mehrzahl der Fälle nicht stimulierend auf die Sekretion; auch Sekretin erwies sich meistens unwirksam. Übrigens gehen trotz der verminderten Gallenbildung geringe Mengen der injizierten fremden Pigmente, sowie von phyllocyansaurem Natrium und von Indigcarmin in das Sekret über. Herter.

*J. H. Kastle und Eloise Chesley Mc Caw, über das Schicksal des Kaliummyronats im tierischen Organismus und dessen Hydrolyse durch Fermente der Leber. Amer. chem. journ. **32**, 372—76. K. und Johnston fanden, dass die Gewebe und wässrigen Auszüge zahlreicher Pflanzen Amygdalin zu spalten imstande sind, während myrosinartige Fermente nur spärlich verbreitet sind. Vff. haben nun die tierischen Fermente untersucht. Blut spaltet K-Myronat nicht direkt; es wird das Salz aber bei Einführung per os assimiliert und wahrscheinlich durch die Leberfermente hydrolysiert. Nur der wässrige Leberauszug war imstande, in vitro eine Spaltung des Myronats zu bewirken; die Spaltung trat bei allen untersuchten Tierarten ein, mit Ausnahme bei der Leber von Fischen. Mitunter reduzierte die Flüssigkeit Fehlingsche Lösung, bevor Senfölgeruch auftrat, was darauf schliessen lässt, dass die Hydrolyse in zwei Stadien abläuft. Andreasch.

Zuckerbildung, Glykogen.

391. A. Hesse, über postmortale Zuckerbildung in der Leber.

392. K. S. Iwanow, Bildung von Zucker in der isolierten Leber.

393. Th. Pfeiffer, Beitrag zur Frage der Herkunft des Zuckers bei Durchströmung der überlebenden Leber.

394. C. Hugh Neilson und Oliver P. Terry, die Wirkung gewisser Salze und des Traubenzuckers auf den Gang der Umwandlung des Glykogens in Traubenzucker.

*F. Röhmann, über das zuckerbildende Ferment der Leber. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1903, II. 2. Hälfte, 440. Die Leber erzeugt nach dem Tode aus Glykogen dieselben Produkte, welche durch bakterienfreie Leberextrakte oder durch Einwirkung von Blutserum aus Glykogen und Stärke entstehen. Die Extrakte der Leber zeigen gegen Alkohol und Wärme dasselbe Verhalten wie Blutserum. Es ist daher das zuckerbildende Enzym wesentlich dasselbe wie das des Blutes, doch zeichnet sich ersteres durch energischere Wirksamkeit auf Stärke und Maltose aus.

*Pitini Andrea, Einfluss der hämolytischen Stoffe auf die Leberglykogenese. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **14**, 177—80. Hunde werden mittelst subkutaner Einspritzung von Pyrogallol, Phenylhydrazinchlorhydrat oder Paraphenylendiamin vergiftet. Dann bestimmt man den Glykogengehalt der Leber nach Garnier [J. T. **29**, 418], sowie den Glykosegehalt des Blutes nach Dastre. Die hämolytischen Gifte bewirken eine bedeutende Abnahme des Glykogengehaltes der Leber, der statt 1,2 % oder mehr beim normalen Hunde nur 0,56, 0,44, 0,38 % oder noch weniger beträgt. Der Glykosegehalt des Blutes nimmt auch ab. Die Abnahme des Glykogengehaltes der Leber rührt wahrscheinlich von einer Verminderung der Glykogenbildung in diesem Organe her und keineswegs von einem grösseren Glykogenverbrauch im Organismus. Zunz.

*H. Bierry und Z. Gatin-Gruzewska, physiologische Wirkung von reinem Adrenalin. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 902—3. Die von Blum [J. T. **32**, 811], von Herter und Wakeman [Ibid.] und anderen konstatierte Glykosurie nach Injektion von Nebennierenextrakt wurde von Josserand[1]) nicht bestätigt; nach J. tritt im Harn eine reduzierende Substanz auf, welche optisch inaktiv ist. Vff. machten ihre Versuche mit reinem Adrenalin von G. Bertrand[2]), welches mit Hilfe von verdünnter Essigsäure in neutrale Lösung gebracht wurde. Nach intraperitonealer, intravenöser und subkutaner Injektion trat bei Hunden stets Glykose im Harn auf (Schmelzpunkt des Phenylosazon 230—232°). $^1/_3$ mg pro kg intravenös bewirkte nach 25 Min. eine in drei Std. bis auf 5 % steigende Glykosurie; nach 1 mg pro kg intraperitoneal stieg die Glykose bis auf 7,6 %. 4 bis 5 Std. nach der Injektion enthielt die Leber der Versuchstiere nur 0,164 bis 1,536 % Glykogen (nach Pflüger bestimmt). In Übereinstimmung mit den Autoren[3]) konstatierten Vff. nach Adrenalin auch Hyperglykämie, deren Kurve übrigens mit der der Glykosurie nicht parallel lief. Einem Hund von 24 kg, welcher 0,114 % Glykose im Blute hatte und dessen Harn zuckerfrei war, wurde eine Injektion von 8 mg Adrenalin in die V. saphena gemacht; nach 45′ enthielt das Blut 0,392 % Glykose, der Harn (34 cm³) 3,64 %, 2 h später enthielt das Blut 0,14 %, der Harn (30 cm³) 4,8 % Glykose. Herter.

*Dieselben, verursacht das Adrenalin die Glykosurie durch seine Wirkung auf das Pankreas? Ibid., 904—7. Vff. sind geneigt, diese Frage zu bejahen in Übereinstimmung mit Herter und Wakeman [J. T. **32**, 811] gegenüber Lépine [J. T. **33**, 656, 941]. Bei Tieren, denen das Pankreas exstirpiert wurde, tritt Glykosurie ein; die nachträgliche Injektion von Adrenalin hat keinen erkennbaren Einfluss auf den Verlauf derselben. Herter.

---

1) Josserand, Thèse de méd., Paris, 1904. — 2) G. Bertrand, Bull. soc. chim. Paris (3) **31**, 1188, 1289, 1904. — 3) Zülzer, Berliner klin. Wochenschr. 1901, 1209; Metzger, Münchener med. Wochenschr. 1902, 478; Loeper und Crouzon, J. T. **33**, 656 etc.

*M. Doyon, A. Morel und N. Kareff, Wirkung von Adrenalin auf das Leber-Glykogen und auf den Blut-Zucker. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 202—4. Das Adrenalin, zu 1 bis 2 mg pro kg in 1 proz. Lösung in eine V. mesaraïca injiziert, bewirkt eine Herabsetzung des Leber-Glykogen und eine Vermehrung des Blut-Zuckers auch nach Exstirpation des Pankreas. Bei zwei Hunden, welche nach der Exstirpation und vor der Injektion 1,85 resp. 2,09 ‰ Zucker im Blut der Carotis hatten, stieg 10 resp. 45 Min. nach der Injektion der Zucker auf 2,71 resp. 3,23 ‰, bei einem dritten Hund stieg unter denselben Verhältnissen der Zucker im Blut einer Lebervene binnen 8 Min. von 2,68 auf 3,61 ‰. Bei einem anderen Hunde betrug nach Exstirpation des Pankreas der Zucker des Carotis-Blutes 2,32 ‰, das Glykogen der Leber 3,105 %; 45 Min. später waren diese Werte 2.97 ‰ und 1,850 %; 45 Min. nach der Injektion von Adrenalin enthielt das Blut 3,73 ‰ Zucker, während das Glykogen vollständig aus der Leber verschwunden war. Herter.

395. Karl Grube, über die Verteilung des Glykogens in der Leber.

396. Derselbe, weitere Untersuchungen über Glykogenbildung in der überlebenden, künstlich durchströmten Leber.

397. Rolly, über die Neubildung von Glykogen bei glykogenfreien und auf Karenz gesetzten Kaninchen.

Galle.

398. A. Zeri, die Viskosität der menschlichen Galle.

J. Bernstein, osmotischer Druck der Galle. Kap. V.

399. P. Casciani, Einfluss einiger Mineralwasser auf die Gallensekretion.

400. O. Polimanti, Einfluss der Kohlensäure und Calciumbikarbonat enthaltenden hypotonischen Wässer auf die Ausscheidung und Zusammensetzung der menschlichen Galle.

*Randone, über die Gallenabsonderung beim Menschen nach Einnahme von Eiweisskörpern und Fett. Il Policlinico 1905, fasc. 2. Fettnahrung vermehrt die Gallensekretion; diese tritt eine Std. später auf und erreicht nach 4 Std. das Maximum.

401. F. Bajetti, die Gallensekretion bei der Wiederernährung.

402. Fr. Spallito, Wirkung der Galle auf das Invertin.

*S. J. Meltzer und W. Salant, über die Giftigkeit der Galle. S. J. Meltzer, über den Ursprung von Cholämie und Urämie. Amer. Assoc. Physicians. Amer. Med. **9**, 974. Vff. glauben, dass die Galle zwei Bestandteile enthält, eine Coma verursachende oder lähmende und eine erregende oder Tetanus verursachende Substanz. Die zwei Bestandteile sind antagonistisch, aber unter normalen Verhältnissen wird die eine durch die zweite neutralisiert. Jedoch unter pathologischen Verhältnissen, z. B. durch eine Zurückhaltung der einen oder der anderen Substanz wird nur die Wirkung des Coma verursachenden Bestandteiles oder des den Tetanus verursachenden beobachtet. Stookey.

403. Manfr. Bial, über den Befund von gepaarter Glukuronsäure in der Galle.

*Er. Gérard, Löslichkeit des tierischen Cholesterin in einigen Bestandteilen der Galle. Beitrag zum Studium der Bildung von Gallensteinen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 348—50. Vergl. Moore und Parker, J. T. **31**, 83.

G. bestimmte die Löslichkeit, indem er einen Überschuss von pulverisiertem reinem Cholesterin (mit 1 Mol. Kristallwasser) bei 37° mit den Lösungsmitteln digerierte, ein bestimmtes Volumen der erhaltenen Lösung mit Sand auf dem Wasserbad eindampfte, den Rückstand in Soxhlets Apparat mit Chloroform erschöpfte, das aufgenommene Cholesterin durch Essigsäureanhydrid in Cholesterylacetat überführte und den gereinigten Cholesterylläther wog; das Resultat wurde durch Verseifung mit titrierter alkoholischer Kalilauge kontrolliert. Eine Lösung von 6,95 g Natriumglykocholat und 2,75 g Natriumtaurocholat in 100 cm³ Wasser löste 0,185 g Cholesterin (wasserfrei berechnet). Dieselbe Lösung mit 0,25 g Lecithin versetzt löste 0,190 g, mit gereinigter Mandelseife versetzt 0,325 g. Eine bei 37° mit Cholesterin gesättigte sterile Lösung der gallensauren Salze, mit 0,5% NaCl und 0,2% Kaliumphosphat versetzt, wurde mit B. coli bei 38° digeriert. Nach zwei bis drei Tagen liess dieselbe ein mikroskopisches kristallinisches Sediment von Cholesterin ausfallen. Diese Ausscheidung beruht auf einer von Galippe, Naunyn und Létienne vermuteten Veränderung der Lösung durch das Bakterium; in der Nährflüssigkeit liess sich Glykokoll nachweisen. G. vereinigt Bouchards chemische Theorie der Gallensteinbildung mit der bakteriologischen von Gilbert und Fournier. Herter.

*Ch. Porcher, Untersuchungen über die Galle. Über das konstante Vorkommen von Bilirubin in der Rindsgalle, Compt. rend. soc. biolog. **58**, 645 bis 47. Derselbe, über das Schicksal der Gallenpigmente bei der Fäulnis der Rindsgalle. Über einige technische Punkte. Ibid., 648—50. Die frische Galle des Rindes ist rötlich gelb, dichroitisch, mit gelbem Schaum. Beim Stehen nimmt sie von der Oberfläche aus grüne Farbe an. Auch wenn sie, was selten, im frischen Zustand grün gefärbt ist, enthält sie Bilirubin. Ist sie stark schleimig, so lässt sich die Gmelinsche Reaktion nicht direkt anstellen. Säuert man 100 cm³ mit 1 bis 5 cm³ Salzsäure an und schüttelt in einem Scheidetrichter kräftig mit 50 cm³ Chloroform um, so gibt die gewaschene Chloroform-Lösung eine schöne Färbung mit Ehrlichs Reagens [J. T. **17**, 444]. Die Gallenpigmente widerstehen der Fäulnis kräftig (Hoppe-Seyler). Noch wochenlang lassen sie sich nach dem Ausschütteln mit Chloroform oder mit der gleichen Menge Amylalkohol durch Gmelins Reaktion nachweisen (am besten warm angewandt). Um die Chloroform-Extrakte zu klären, fügt P. etwas Amylalkohol oder Ligroin hinzu. Herter.

Gallenfarbstoffe und Gallensäuren.

404. W. R. Orndorff und J. E. Teeple, über Bilirubin, den roten Farbstoff der Galle.

*L. Marchlewski, über den Ursprung des Cholehämatins (Bilipurpurins). Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 466—7. M. hat nachgewiesen, dass das Cholehämatin resp. Bilipurpurin mit dem von M. aus den Fäces von mit frischem Gras gefütterten Kühen isolierten Phylloerythrin identisch ist. Durch Versuche an einem mit einer Gallenfistel versehenen Schafe konnte nachgewiesen werden, dass der Farbstoff in der Galle nur dann auftritt, wenn das Tier chlorophyllhaltige Nahrung erhielt; nach Aussetzen dieser verschwand es, wenn auch sehr langsam, aus der Galle. Es hat also das Cholehämatin mit dem Blutfarbstoff nichts zu tun, es ist vielmehr ein Derivat des Chlorophylls; M. schlägt vor, den irreführenden Namen durch Phylloerythrin zu ersetzen. Andreasch.

Gallenfarbstoffnachweis im Harn s. Kap. VII und XVII.

*Hans Bontemps, Beiträge zur Darstellung der Glykocholsäure aus Rindergalle nebst Beobachtungen über die fällende Wirkung der Uransalze auf Gallensäuren. Diss. Greifswald 1905, 38 S. Weitere Ausarbeitung der von Bleibtreu [J. T. 33, 623] kurz angegebenen Methode. Schulz.

405. Alfr. Gullbring, über die Taurocholeïnsäure der Rindergalle.

406. Jv. Bang, über die Darstellung der Taurocholsäure.

407. Fr. Pregl, über die Ursache der Schwefelsäure-Fluorescenzreaktion der Gallensäuren.

---

379. **Richard Burian: Über die oxydative und die vermeintliche synthetische Bildung von Harnsäure im Rinderleberauszug**[1]. B. schlagt für das Ferment, welches Xanthin und Hypoxanthin zu Harnsäure oxydiert, den Namen Xanthinoxydase vor und verfolgt die Wirkung der Xanthinoxydase des Rinderleberauszuges. Hierfür war es zunächst erforderlich, Xanthinoxydaselösungen zu erhalten, die möglichst arm an Purinbasen waren. B. erhielt solche, indem er die Leber mit Chloroformwasser bei dauernder Eiskühlung extrahierte. Die Digestion während der Versuche erfolgte bei 40°. Wo Sauerstoffabschluss beabsichtigt war, wurde die Lösung mit einer dicken Ölschichte bedeckt. Wo Sauerstoffzufuhr stattfinden sollte, wurde ein kontinuierlicher Strom von Sauerstoff aus einer Bombe eingeleitet. Die Digestion wurde jeweils durch Aufkochen beendet; die Harnsäure wurde im wesentlichen nach Ludwig-Salkowski bestimmt, der Purinbasen-N wurde nach der von B. modifizierten Salkowskischen Methode ermittelt. Die Harnsäure wurde auf ihre Reinheit von Purinbasen mit Diazobenzolsulfosäure geprüft, welche die Verunreinigung von 0,1 g Harnsäure (in 5 cm^3 heisser verdünnter Natronlauge gelöst) mit 2—3 mg Guanin bezw. 5 mg Xanthin, noch durch eine deutliche Rotfärbnng erkennen lässt. Es ergab sich erstens, dass ohne Sauerstoffzufuhr weder in purinbasenreichem, noch in purinbasenarmem Leberextrakt, noch auch auf Zusatz von Xanthin oder Hypoxanthin eine nennenswerte Harnsäurebildung stattfindet. Die zugesetzten Purinbasen wurden vollständig wiedergewonnen. Bei Sauerstoffzufuhr bilden purinbasenreiche Extrakte reichlich, purinbasenarme Extrakte in sehr geringer Menge Harnsäure. Zusatz von Purinbasen bewirkt in purinbasenreichen Extrakten reichliche Bildung von Harnsäure, in purinbasenreichen Extrakten steigert er die Harnsäurebildung. Bei dieser Bildung von Harnsäure findet eine Abnahme der Purinbasen statt, gleichzeitig nimmt aber auch die Gesamtmenge der Purinkörper ab. Es ergab sich, dass die Rinderleberextrakte das Vermögen haben, Harnsäure zu zersetzen, ähnlich der Hundeleber, die dies Vermögen bekanntlich

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 479—531.

in hohem Maſse besitzt, während dasselbe z. B. der Kalbsmilz fehlt (eine erheblich geringere Zersetzung von Harnsäure bei Sauerstoffdurchleitung findet in alkalischer Harnsäurelösung auch ohne Leberextrakt statt). Es liess sich zeigen, dass alle beobachteten Befunde der Auffassung genügen, dass zugesetztes Xanthin einzig und allein durch Überführung desselben in Harnsäure verschwindet, und dass zweitens die gesamte im Extrakte gebildete Harnsäure so gut wie ausschliesslich aus der Oxydation des zugesetzten Xanthins herstammt, endlich, dass Harnsäure durch Zersetzung verschwindet. Es zeigt demnach die Kurve der Gesamtpurinmenge einen kontinuierlichen Abfall, während die Kurve der Harnsäuremenge ein anfängliches Steigen bis zu einem Maximum und darauf erst ein Absinken aufweist. Eine Harnsäurebildung aus anderen Stoffen als Purinbasen hatte sich bei den bisher angestellten Versuchen nicht ergeben. Es war die Frage, ob dies nicht unter anderen Bedingungen durch den Leberextrakt bewirkt wird. Wiener hatte bekanntlich eine bedeutende Zunahme der Harnsäure bei Digestion von Extrakten der Rindsleber mit Tartronsäure und Dialursäure beobachtet und dieselbe auf eine Synthese zurückgeführt. B. fand nun, dass in einem purinbasenarmen Leberextrakt trotz Zusatz von Tartronsäure oder Dialursäure bei Sauerstoffdurchleitung keine Steigerung des Harnsäuregehalts eintritt. Setzt man jedoch Xanthin zu oder ist der Extrakt an sich reich an Purinbasen, so kommt es zu einer reichlicheren Bildung von Harnsäure, als bei Abwesenheit von Tartronsäure oder Dialursäure, dabei nimmt die Xanthinmenge ab. Es handelt sich hier um eine Beschleunigung der Xanthinoxydasewirkung (die Geschwindigkeitskonstante kann auf über das Doppelte sich erhöhen), welche in ähnlicher Weise auch durch Zusatz von Salizylsäure erreicht werden kann. Mit einer Abnahme der Alkaleszenz durch die zugesetzte Säure hat die beobachtete Beschleunigung des Oxydationsprozesses nichts zu tun. Weinland.

380. **Alfred Schittenhelm: Über die Harnsäurebildung und die Harnsäurezersetzung in den Auszügen der Rinderorgane**[1]. S. führte seine Versuche über die Fermente, die auf die Purinkörper wirken, fort. Zunächst wurden die Wirkungen von Extrakten der Milz (Rind) untersucht. Zur Gewinnung wirksamer Extrakte wurde Milzpulpa in dem 3—4 fachen Volum Wasser (bei Gegenwart von Chloroform) zuerst 1—2 Std. mit einem automatischen Rührer durchgearbeitet, darauf $^1/_2$ Tag stehen gelassen; das Extrakt wurde durch Ammonsulfat zu 66 % gesättigt, der Niederschlag darauf in Wasser suspendiert und (10—14 Tage) bis zur Ammoniakfreiheit dialysiert. Eine Fermentlösung, die zwei Monate (mit Chloroform) im Zimmer stand,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 121—51. Labor. mediz. Klinik Göttingen.

besass keine Wirksamkeit mehr. Das Ferment in wirksamer Form als trockenes Pulver zu erhalten gelang ebenfalls nicht. Die Versuche mit Milzfermentlösung ergaben, dass dieselbe in Versuchen ohne Sauerstoffzufuhr eine Überführung von Adenin (6-Aminopurin) in Xanthin (2,6-Dioxypurin) (Hauptmenge) und Hypoxanthin (6-Oxypurin) bewirkt, also neben einer Desamidirung eine teilweise Oxydierung (Wirkung der Xanthinoxydase) hervorbringt; in Versuchen mit Luftdurchleitung ging das Adenin in der Hauptmenge in Harnsäure über; es wurde also das intermediär gebildete Xanthin durch die Xanthinoxydase weiter zu 2,6,8-Trioxypurin oxydiert. Das Extrakt der Lunge (in analoger Weise hergestellt) bewirkte in Versuchen ohne Luftdurchleitung bei Zusatz von Guanin (2-Amino-6-Oxypurin) die Entstehung von Xanthin (in der Hauptmenge); bei Zusatz von Adenin wurden erhalten Xanthin und Hypoxanthin zu etwa gleichen Mengen; zugesetztes Hypoxanthin wurde etwa zur Hälfte zu Xanthin oxydiert. Bei Luftdurchleitung wurde Guanin und ebenso Adenin als Harnsäure wieder gefunden. Es ist also auch im Lungenextrakt neben einem Purinkörper desamidierenden Ferment, eine Xanthinoxydase enthalten. Das Extrakt der Leber zeigte ohne Luftzufuhr eine Überführung von Guanin in Xanthin (Desamidierung), bei Luftdurchleitung war nach Guaninzusatz Harnsäure zu beobachten (Xanthinoxydasewirkung), doch in einer Menge, die geringer war als der Verlust an Guanin; dies entspricht der bekannten Beobachtung, dass Harnsäure durch das Extrakt der Leber zerstört wird. Ein besonderer Versuch mit Zusatz von Harnsäure bestätigt diese Auffassung (urikolytisches Ferment). Das Extrakt des Muskels im Versuch ohne Luftdurchleitung lieferte bei Zusatz von Guanin in der Hauptsache Xanthin, daneben wenig Hypoxanthin (Desamidierung), bei Luftdurchleitung zeigte sich bei Zusatz von Harnsäure urikolytische Wirkung (Wiener). bei Zusatz von Guanin verschwand das Guanin zum grössten Teil, es fanden sich nur Spuren von Harnsäure (Xanthinoxydase), die Hauptmenge derselben verfiel dem urikolytischen Ferment. Das Extrakt des Dünndarms (nach sorgfältiger Entfernung von Darminhalt. Mesenterium, Fett und Hauptmenge der Serosa) lieferte ohne Luftdurchleitung aus Guanin Xanthin (Desamidierung). bei Luftzufuhr dagegen aus Guanin Harnsäure (Xanthinoxydase); ein urikolytisches Ferment war nicht nachzuweisen. Das Extrakt der Niere lieferte ohne Luftdurchleitung nach Zusatz von Guanin Xanthin (Desamidierung). Harnsäure wird durch dieses Extrakt (ebenso wie durch Leber und Muskeln) zerstört (Wiener); bei Luftdurchleitung wird zugesetzte Harnsäure ebenfalls zerstört, ferner verschwindet zugesetztes Guanin vollständig oder fast vollständig: der Versuch ohne Luftzufuhr zeigt, dass der Weg dabei über die Bildung von Harnsäure (Xanthinoxydase) führt, die durch das urikolytische Ferment der Niere rasch zerstört wird. Weinland.

381. **Alfr. J. Wakeman: Über die chemische Veränderung der Leber bei der Phosphorvergiftung**[1]. W. hat die Leber dreier normaler Hunde und zweier Hunde, welche durch Phosphoröl vergiftet waren und deutliche Fettleber aufwiesen, durch Schwefelsäure gespalten und unter den Hexonbasen Arginin, Hystidin und Lysin nach Kossel, Kutscher-Patten [J. T. **30**, 16; **33**, 24] bestimmt. Es ergab sich: Die Lebersubstanz wird während der Phosphorvergiftung prozentisch ärmer an Stickstoff; es nimmt die Menge der genannten Basen ab, sowohl bezogen auf feuchtes wie trockenes Lebergewebe. Es sinkt auch der in den Hexonbasen enthaltene N im Vergleich zum gesamten N der Leber. Es ist demnach der stickstoffreichste Teil des Eiweissmoleküls der labilste und wird infolge der durch Phosphorvergiftung veranlassten Zersetzungsvorgänge zunächst fortgeschafft, wodurch ein an N und Basen ärmerer Rest verbleibt. Andreasch.

482. **J. Meinertz: Zur Chemie der Phosphorleber**[2]. Nach Waldvogel [J. T. **33**, 77; **34**, 57, 65, 933] ist das Protagon in der Phosphorleber erheblich vermehrt. Die Charakterisierung des von Waldvogel erhaltenen Körpers ist aber eine sehr mangelhafte, vor allem fehlt der Nachweis des P-gehaltes. M. erhielt nach gleichem Verfahren wie W. aus Phosphorlebern nur Fette, die keine Spur von N oder P aufwiesen. M. macht darauf aufmerksam, dass das Arbeiten mit den »lipoiden« Substanzen deshalb so schwierig ist, weil sie in hohem Grade die Fähigkeit besitzen, sich gegenseitig in Lösung zu halten oder auszufällen. Dies gilt besonders auch für das Jekorin, welches W. durch Ausziehen des getrockneten Alkoholextraktes mit Äther, Alkohol und hierauf mit Wasser bestimmte; nur das vom Wasser aufgenommene nennt er Jekorin. M. weist durch besondere Versuche nach, dass für die Löslichkeit in Äther z. B. der Wassergehalt von ausschlaggebender Bedeutung ist und daher eine quantitative Bestimmung dieser Substanz nach obiger Methode unmöglich ist. Andreasch.

383. **J. Meinertz: Zur Kenntnis des Jekorins**[3]. Das nach Vorschrift von Drechsel bereitete Jekorin besitzt ein starkes Reduktionsvermögen. Durch wiederholtes Umfällen mit Alkohol gelang eine Abspaltung der reduzierenden Substanz nicht; das Reduktionsvermögen blieb sich gleich (za. 14 $^0/_0$). Wird dagegen eine wässerige Jekorinlösung mit verdünnter HCl versetzt, so entsteht eine flockige Abscheidung, während das Filtrat Reduktion zeigt. Durch Dialyse konnte eine Substanz erhalten werden, welche sich in Bezug auf Lös-

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 335—40. Physiol. Inst. Heidelberg. — 2) Ibid., 371—80. Physiol. Inst. Berlin, Prof. Thierfelder. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 376—82. Chem. Abt. d. physiol. Inst. Berlin.

lichkeit und Fällbarkeit wie Lecithin verhielt, während das Dialysat die reduzierende Substanz, Ca O, Phosphorsäure und eine N-haltige Substanz enthielt. Die Beobachtungen sprechen dafür, dass das Jekorin, ein Gemenge verschiedener anorganischer und organischer, stickstoffhaltiger und -freier Substanzen ist, die vielleicht in lockerer chemischer Verbindung miteinander stehen. In Übereinstimmung damit steht der Umstand, dass von verschiedenen Untersuchern nach der gleichen Methode erheblich von einander abweichende Jekorine erhalten worden sind. Andreasch.

384. **F. Lussana: Über den respiratorischen Gaswechsel in der Leber und über dessen Beziehung zur Leberamylolyse**[1]. L. kommt zu folgenden Schlüssen: a) bei Tieren, welche lange Zeit im Hungerstand gehalten werden, zeigt die Leber gleich nach der Herausnahme eine starke CO_2-Ausscheidung mit wenig oder gar keiner O_2-Absorption; b) bei den normalen Tieren und noch deutlicher bei den wiederernährten zeigt die Leber im Gegenteil eine bedeutende O_2-Absorption, während die CO_2-Ausscheidung um $^2/_3$ geringer ist; c) in den Lebern ohne Glykogen kann man im Hungerzustande Spaltung des Glykogens erhalten, wenn man es als Pulver nebst Thymol hinzufügte, aber mit diesem Zusatz wird der Respirations-Austausch nicht bedeutend modifiziert; d) der Respirations-Austausch der herausgenommenen Leber ist also unabhängig von der gleichzeitigen Amylolyse; e) die Amylolyse ist nicht die Folge einer protoplasmatischen Tätigkeit, sondern einer Gärungstätigkeit, welche nicht von Na Fl gehindert wird; f) der Gasaustausch ist eine sichere Andeutung des Lebensrestes und er wird unterdrückt und vernichtet wie jede andere protoplasmatische Tätigkeit durch Na Fl. Bonanni.

385. **Julien Jomier: Beitrag zur Verdauung durch die Leber**[2]. Mittels des von Gilbert und J. [J. T. **34**, 56] angegebenen Verfahrens kann man beim Hund und beim Kaninchen nachweisen, dass durch die Pfortader und die Leberarterie das Fett in kleinen Körnchen in die Leber gebracht wird. In den Leberzellen sammelt sich das Fett um die intralobulären Gallenkapillaren, was seine zentrale Stellung in den monocellulären Leberzellblättern und seine periphere Stellung in den multicellulären Leberzellblättern erklärt. Das in der Galle enthaltene Fett wird also nicht allein durch das Epithel der Gallengänge, sondern auch, und sogar zum grössten Teil, durch die Leberzellen, von wo es dann in die Gallenkapillaren übergeht, ausgeschieden. In den Sternzellen der Peripherie der Läppchen häuft sich oft Fett an. Die Blutkapillaren können eine bedeutende Rolle für die Fettzurückhaltung in der Leber spielen, denn die durch Zusammenballung der kleinen im Blut befindlichen Körnchen hervorgerufenen grossen Fettklumpen können mechanisch an der Peripherie der Leberläppchen festgehalten werden. J. fand Fett im Epithel der Gallengänge bei 10 Hunden von 43,

---

[1] Archivio di fisiologia 7, 445—58. — [2] Thèse de Paris 1905 (Gilbert), 115 Seit.

selbst bei nicht besonders fettreicher Kost. Beim Hund und beim Kaninchen kann man noch Fettkörnchen im Bindegewebe der Pforträume vorfinden. Das mit der Nahrung eingenommene Fett erscheint in der Leber nach 5 bis 7 Std. beim Hund. Das Fett kann die Leber nur sehr langsam verlassen und man findet manchmal beim Kaninchen noch nach 5 Tagen nach der Einnahme einer geringen Fettmenge Fett in der Leber. Beim Hund schwankt der Fettgehalt der Leber für ein und dieselbe Kost bei den verschiedenen Versuchstieren sehr. Jedoch enthält bei der Brot-Gemüse-Kost die Leber sehr wenig Glykogen oder sogar keines. Sie ist fettarm bei gemischter Kost (Fleisch, Gemüse, Suppe). Der Fettgehalt der Leber ist ein mittlerer bei Einnahme von Laktalbumin oder Fleisch ohne Fett. Bei Ernährung mit Milch, Butter oder Rahm kann der Fettgehalt der Leber sehr gross, aber auch sehr gering sein. Das vollständige Fasten vermindert keineswegs den Fettgehalt der Leber, wenigstens während der ersten 8 Tage; das Blut bringt der Leber Fett zu wie beim normalen ernährten Tier, das Fett wird aber den Reserven entnommen. In den Leberzellen wird gewöhnlich das Glykogen an die dem Fixationsalkohol entgegengesetzte Wand getrieben. Die Glykogenkörner sind meistens polygonal. Beim Hund und beim Menschen ist das Glykogen um den Pfortraum, beim Kaninchen um die Zentralvene des Läppchens vorhanden. Man findet am meisten Glykogen in den unter dem perihepatischen Bauchfell liegenden Leberteilen, und es besteht noch Glykogen in diesen Teilen, wenn das übrige Leberparenchym keines mehr enthält. Die Blutgefässe der Leber und manchmal auch die Gallengefässe können Glykogen in ihren Wänden enthalten. Gegenteilig zu der gewöhnlichen Annahme fand J. kein Glykogen mehr in der Leber der meisten seit mehreren Tagen (weniger als 8$^1/_2$ Tage) fastenden Hunde. Die individuellen Schwankungen des Glykogengehalts der Leber für ein und dieselbe Kost beim Hund sind viel geringer als die des Fettgehalts. Bei fettreicher Kost (Milch, Butter oder Rahm) enthält die Leber wenig Glykogen. Der Glykogengehalt der Leber ist etwas grösser bei Fleischkost und bei Laktalbumindarreichung. Er ist ziemlich bedeutend bei gemischter Kost und am grössten bei Einnahme von Brot oder Gemüse mit oder ohne Zucker. Gibt man an seit 2 bis 4 Tagen fastende Kaninchen Saccharosesyrup, so erscheint Glykogen in der Leber zwischen der ersten und zweiten Std. nach der Zuckereinnahme. 8$^1/_2$ Std. nach der Einnahme von 4 g Zucker per kg fängt der Glykogengehalt der Leberzellen an abzunehmen und nach 24 Std. ist kein Glykogen mehr in der Leber vorhanden. Das Glykogen verschwindet viel rascher aus der Leber als das Fett. Das Glykogen scheint in engerem Verhältnis zu der Nahrung zu stehen als das Fett. Das Glykogen ist eine für die unmittelbaren Ausgaben des Organismus dienende Reserve, das Fett aber eine Grundreserve. Zunz.

386. **E. Wace Carlier: Über die Fermentabsonderung in den Leberzellen und über einige der während der Verdauung an denselben beobachteten Veränderungen**[1]. Versuche mit weissen Ratten, die zuerst während 3 Wochen mit einer aus Brot und Milch bestehenden gemischten Kost ernährt werden, dann nach 24 stünd. Fasten die für eine einzige Mahlzeit berechnete Menge derselben Diät erhalten und 1 bis 12 Std. nachher getötet werden. Ähnliche Versuche mit reiner Eiweissdiät (mageres rohes Ochsenfleisch), reiner Kohlehydratdiät (mit Rohrzucker versüsster Stärketeig), reiner Fettdiät (Ochsenfett). In einer letzten Versuchsreihe riechen während 5 Min. die seit 24 Std. fastenden Ratten ausserhalb des Käfigs liegende Stücke rohen Ochsenfleisches und werden $^1/_4$ bis $1^1/_2$ Std. später getötet. Gleich nach dem Tode wird die Leber in situ zuerst mittels physiologischer Lösung und dann mittels Mannscher pikrokorrosiver Formalinlösung ausgewaschen. Aus der mikroskopischen Untersuchung der Leber schliesst W. C., dass während der Verdauung die Leberzellen 2 mal Fermente absondern müssen. Die so abgesonderte Fermentmenge scheint bedeutend zu sein. Die erste Zymogensekretion durch die Leberzellen erfolgt 15 Min. nach der Mahlzeit; sie ist rein psychischer Natur und vielleicht nur reflektorisch. Intensität und Dauer dieser Absonderung hängen von der Esslust der Tiere ab; bei gemischter Kost und bei Eiweissdiät sind sie bedeutend, bei Fett- oder bei Kohlehydratdiät gering. Die zweite Absonderungsperiode beginnt ungefähr 1 Std. nach der vollständigen Wiederherstellung von den Wirkungen der psychischen Reizung; sie erreicht ihr Maximum 5—6 Std. nach der Mahlzeit. Ob diese zweite Fermentabsonderung durch eine vom Magen oder vom Duodenum herrührende reflektorische Einwirkung oder durch eine chemische Reizung der Leberzellen (vielleicht durch das Sekretin) hervorgerufen wird, ist noch nicht festgestellt. Die Intensität dieser zweiten Fermentabsonderung sowie ihre Dauer hängen von den Nährstoffen ab; bei gemischter Kost und bei Eiweissdiät sind sie bedeutend, bei Fett- oder bei Kohlehydratdiät gering. W. C. glaubt, dass die Leber wie der Magen und die Bauchspeicheldrüse, die zur Verdauung der eingenommenen Nährstoffe genau nötige Fermentmenge absondert und nie mehr. Die Zymogenbildung fängt stets zuerst in den die Pfortaderräume begrenzenden kleinen Leberzellen an, um sich nachher allmählich in den äusseren, mittleren und inneren Zonen der Leberläppchen auszubreiten; die die intralobulären Venen umgebenden Zellen sind die letzten, welche ihre Fermentreserven absondern. Die Wiederherstellung der Leber zur Norm erfolgt in derselben Reihenfolge. Die in den Leberzellen gleich nach ihrer Wiederherstellung von der psychischen Sekretion entstehende, oft sehr be-

---

1) La cellule 22, 429—56.

deutende Vakuolenbildung ist besonders stark nach Fettdiät oder nach gemischter fetthaltiger Kost, so dass sie wahrscheinlich mit der Fetteinnahme in Zusammenhang steht. Die spätere stets eintretende Vakuolenbildung rührt von der Glykogenanwesenheit in den Leberzellen her. Einige der von verschiedenen Vff. beschriebenen Veränderungen der Leberzellen nach gewissen Vergiftungen oder Krankheiten sind vielleicht eigentlich nur durch die funktionelle Tätigkeit der Leberzellen bewirkt. Zunz.

387. **Julius Baer und Adam Loeb: Über die Bedingungen der autolytischen Eiweissspaltung in der Leber**[1]. Hundeserum verlangsamt die Autolyse der Hundeleber. Dieselbe Wirkung hat auch stark erhitztes Serum. Es wurde deshalb der Einfluss von Säuren und Alkalien auf die Autolyse untersucht. Es ergab sich, dass geringe Alkaleszenz- und Säuregrade die Autolyse steigern, während bei starker Alkaleszenz der Prozess gehemmt wird. Da diese Einwirkungen fortfallen, wenn die Lebersubstanz vorher auf 70° erhitzt worden ist, so ist es wahrscheinlich, dass es sich um eine Beeinflussung der Fermente und nicht um eine Veränderung der Eiweisskörper handelt. Auch die Eiweisskörper des Blutserums sind von Bedeutung für die Schnelligkeit der Leberautolyse, da auch salzfrei dialysiertes Serum hemmend wirkt. In Betracht kommt namentlich das Albumin, vielleicht daneben das Fibrinogen, während das Globulin beschleunigend wirkt. Jacoby.

388. **T. Browicz: Über die sekretorische Tätigkeit des Leberzellkerns**[2]. In gewissen Fällen von Ikterus werden bekanntlich in der Leber wie auch in anderen Organen Bilirubinkristalle angetroffen. Dieselben findet man in der Leber gewöhnlich in den intralobulären Kapillaren und zwar sowohl im Blutplasma wie auch in weissen Blutkörperchen sowie im Cytoplasma der Leberzellen abgelagert. B. fand jedoch dieselben in Leberzellkernen. In den Kernen von Leberzellen, welche in ihrem Cytoplasma weder amorphe Ablagerungen noch Kristalle von Gallenfarbstoff aufwiesen, wurde gewöhnlich ein, selten zwei Kristalle von der charakteristischen Form sowie der Farbe von Bilirubinkristallen beobachtet; im letzteren Fall lagen die Kristalle im Kern schief übereinander, so dass die kristallinische Ablagerung eine unregelmäſsige Form bekam. In den Leberzellen, welche zwei Kerne enthielten, wurden zuweilen in beiden Kernen Kristalle angetroffen. Durch diesen Befund erhält die auf früheren Beobachtungen [J. T. **29**, 401, 402] gegründete Annahme, dass dem Leberzellkern die Fähigkeit eigen ist, Blutfarbstoff zu Gallenfarbstoff zu verarbeiten, eine weitere Stütze. Bondzyński.

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **53**, 1—14. — 2) Rozprawy Akademji umiejętności **5**, 79 Krakau.

389. **Laf. B. Mendel und Frank P. Underhill: Über den Weg der Absorption von der Leber aus**[1]). Sechs Versuche, in denen in den Choledochus Lösungen von Indigkarmin, KJ, NaJ, Kaliumferrocyanid zum Teil gleichzeitig mit Milch unter möglichst niedrigem Druck injiziert wurden, zeigten, dass die betreffenden Stoffe in der Mehrzahl der Fälle früher und reichlicher im Urin als in der Lymphe des Ductus thoracicus auftreten; nur in zwei von den vier Versuchen mit Milch war das Jod bloss in der Lymphe, nicht im Urin nachweisbar. Die Resultate stehen also mit denen von Wertheimer und Lepage [J. T. **28**, 373; **29**, 395] in Übereinstimmung: Den Blutkapillaren der Leber kommt so gut wie allen übrigen das Vermögen der Absorption aus perivaskulären Lymphräumen zu, und dies muss auch für die Gallenbestandteile beim Ikterus angenommen werden. Lotmar.

390. **W. J. Petrow: Zur Frage über die Zerstörung von Alkaloiden in verschiedenen Organen**[2]). Die Alkaloide wurden mit Lockescher Flüssigkeit bei Anwesenheit verschiedener, zerkleinerter, innerer Organe vom Kaninchen bei einer Temperatur von 33—35° und bei beständigem Zufluss von Sauerstoff zur Mischung behandelt. Es wurden 14 Versuche (40 Analysen) mit Kaffeïn angestellt und zwar an Rumpfmuskeln, Leber, Gehirn, Darm; mit Atropin wurden 2 Versuche an Rumpfmuskeln und Gehirn ausgeführt. Die grösste zerstörende Wirkung übt auf Kaffeïn die Leber, darauf Muskeln, die Darmwand und das Gehirn aus. Während bei einer Infusion des Alkaloids in Anwesenheit abgetöteter (durch Kochen in Wasser) Organe aus dem Gemisch 78—82 % dieses Alkaloids zurückextrahiert werden können, wird dasselbe aus einem Infus mit nicht abgetöteten Organen in folgenden Mengen extrahiert: Leber bis 25 %, Muskel bis 40 %, Darm und Gehirn bis 50 %. Das Durchblasen von Sauerstoff durch die Proben übt keinen Einfluss auf den Prozess der Verarbeitung des Kaffeïns durch diese Organe aus. Dieser Prozess erfolgt am intensivsten in den ersten 15 Min. der Infusion. Bei den Versuchen mit Atropin sind keine bestimmten Resultate erhalten worden.

Lawrow.

391. **A. Hesse: Über postmortale Zuckerbildung in der Leber**[3]). Eine Hauptstütze der Anschauung von Seegen, nach der auch aus Eiweiss und Fett direkt Zucker entstehen soll, bilden die von Seegen erforschten postmortalen Vorgänge. Beim Stehen von Leberbrei allein oder mit verschiedenen Zusätzen soll nach Seegen eine Zunahme der reduzierenden Substanzen beobachtet werden, die die gleichzeitige Abnahme des Glykogens übertrifft.

---

1) Amer. journ. of physiol. **14**, 252—58. — 2) Diss. St. Petersburg 1905. 44 S. Laborat. v. Krawkow. (Russisch.) — 3) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **1**, 193—96. II. med. Klinik Berlin.

Diese Angaben Seegens sind von einer Reihe von Autoren nicht bestätigt worden. Allein J. Weiss [J. T. **28**, 615] schliesst sich der Auffassung an und glaubt bewiesen zu haben, dass die Leber aus zugesetztem Fett Zucker zu bilden vermag. H. hat die Angaben von J. Weiss einer Nachprüfung unterzogen. Das Glykogen wurde nach der neuen Methode von Pflüger bestimmt, der Zucker nach Seegen. In einer ersten Versuchsreihe wurde der Vorgang der Zuckerbildung in der Leber (Hund) ohne fremde Zusätze untersucht. Dabei stellte es sich heraus, dass die Zuckerzunahme annähernd genau der Glykogenabnahme entsprach. In einer zweiten Versuchsreihe wurde ein Zusatz von Palmitinsäure gemacht unter Einhalten der von Weiss beschriebenen Versuchstechnik. In zwei Versuchen wurde eine Zunahme der reduzierenden Substanzen von 11,1 und 5,8 $^0/_0$ gefunden, in einem dritten Versuch blieb die Zunahme aus. In einer dritten Versuchsreihe konnte nach Glyzerinzusatz einmal eine Vermehrung der reduzierenden Substanzen um 7,2 $^0/_0$ beobachtet werden, ein andermal dagegen nicht. Die Differenzen seiner Versuche hält H. als innerhalb der Fehlergrenzen liegend. Friedmann.

392. **K. S. Iwanow: Bildung von Zucker in isolierter Leber**[1]. Die Versuche wurden an einer vollkommen isolierten Leber des Kaninchens angestellt. Die Ringer-Lockesche Lösung wurde durch die Pfortader eingeführt und durch die V. cav. sup. entfernt. Der in der isolierten Leber gebildete Zucker stellt hauptsächlich Glykose dar. Unter dem Einfluss von Adrenalin (1 : 312500) wird die Glykoseausscheidung verstärkt; Chinin (1 : 2000 und 1 : 5000) verzögert scharf die Bildung von Zucker, bringt sie beinahe zum Stillstand. Destilliertes Wasser mit 0,1 $^0/_0$ Glykose wäscht das Glykogen leicht aus, wobei das Gewebe des Organs mazeriert wird. Die Menge des umgewandelten Glykogens (Bestimmung nach Brücke-Külz und und nach Pflüger) steht in direktem Verhältnis zur Menge der gebildeten Glykose (Bestimmung vermittelst Wägung und polarimetrisch). Die absolute Verlustmenge an Glykogen im Verlauf des Versuchs einerseits und die Zunahme an Glykose andererseits stehen einander ziemlich nahe. Die grösste Ausscheidung von Zucker wird am Anfange des Durchströmens der Lösung beobachtet. Lawrow.

393. **Th. Pfeiffer: Beitrag zur Frage der Herkunft des Zuckers bei Durchströmung der Leber**[2]. Bei Durchspülung der Leber am noch lebenden Tier mit Kochsalz-, oder Ringer- oder Glaubersalzlösung allein oder in Mischung wurde kein oder höchstens 0,15 $^0/_0$ Zucker abgegeben.

---

[1]) Diss. St. Petersburg 1905, 137 S. Laborat. von Krawkow. (Russisch.) — [2]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 2, 161—5. Med. Klinik Graz.

Bei Spülungen mit wässerigen Lösungen von Dextrose und Lävulose liess sich eine Vermehrung des Zuckers sicher nicht nachweisen. Spiro.

394. **C. Hugh Neilson und Oliver P. Terry: Die Wirkung gewisser Salze und des Traubenzuckers auf den Gang der Umwandlung des Glykogens in Traubenzucker**[1]). Die Umwandlung des Leberglykogens in Traubenzucker wird durch Dextrose, ferner durch Calciumchlorid verzögert, durch Natriumcitrat beschleunigt und zwar sowohl, wenn die betreffenden Lösungen dem Organbrei zugesetzt, als wenn sie durch die überlebende Leber perfundiert werden. Es wurden die nach Einwirkung der Lösungen in gleichen Gewichtsteilen Leber nach Pflügers Methode noch nachweisbaren Glykogenmengen miteinander verglichen. Lotmar.

395. **Karl Grube: Über die Verteilung des Glykogens in der Leber**[2]). Um die noch strittige Frage zu entscheiden, wurde die Leber eben durch Entbluten getöteter Hunde ganz oder teilweise zerkleinert und die einzelnen Teile gleichzeitig in kochende Kalilauge gebracht; die Bestimmung geschah in der von Pflüger beschriebenen Methode [Pflügers Arch. **96**, 94 ff.]. Die mitgeteilten Versuche berechtigen zu der Annahme, dass das Glykogen in dem eigentlichen Lebergewebe gleichmäfsig verteilt ist und dass etwaige Differenzen von dem grösseren oder geringeren Gehalt des untersuchten Abschnittes an Bindegewebe herrühren. Andreasch.

396. **Karl Grube: Weitere Untersuchungen über Glykogenbildung in der überlebenden, künstlich durchströmten Leber**[3]). G. hat seine J. T. **33**, 594 mitgeteilten Versuche mit besonderer Versuchstechnik (s. Originale) wiederholt und gefunden, dass bei der Durchströmung zuckerhaltigen Blutes durch die Leber der Zuckergehalt abnimmt, während der Glykogengehalt der Leber verglichen mit dem eines vorher abgetrennten Leberlappens zunimmt. So sank der Zuckergehalt in einem Versuche z. B. von 0,908 auf 0,69 %, während der Glykogengehalt von 2,01 auf 2,47 % anstieg. Andreasch.

397. **Rolly: Über die Neubildung von Glykogen bei glykogenfreien und auf Karenz gesetzten Kaninchen**[4]). R. untersuchte die Frage, ob glykogenfreie Tiere, ohne krankhafte Ursache imstande sind, aus ihrem Stoffbestand (Eiweiss oder Fett) erneut Glykogen zu bilden. Die Schwierigkeit war dabei, Tiere zu erhalten, die völlig glykogenfrei waren. R. erzielte dies in der Weise, dass er Kaninchen am 3.—4. Hungertag mit Strychnin vergiftete und darauf in starke Krämpfe versetzte. Nach diesem wurde in jeder

1) Amer. journ. of physiol. **14**, 105—11. — 2) Pflügers Arch. **107**, 483—89. Physiol. Labor. Bonn. — 3) Ibid. **107**, 490—96. — 4) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **83**, 107—28. Mediz. Klinik Leipzig.

Versuchsreihe ein Tier (zur Kontrolle) sogleich auf Glykogen untersucht und regelmäfsig (3 Versuche) vollständig (bis auf unbestimmbare Spuren) frei von Glykogen gefunden. Die übrigen Tiere jeder Versuchsreihe wurden nach der Strychninvergiftung bei Karenz am Leben gehalten, darauf fanden sich nach weiterem mehrtägigem (bis zu 17 tägigem) Hunger wieder nennenswerte Glykogenmengen in Leber wie in Muskulatur, in der Leber bis zu 0,1 g, in der Muskulatur bis zu 1,1 g. Dabei schien im allgemeinen mit der Zunahme der Zeitdauer die gefundene Glykogenmenge anzuwachsen und es dürfte die Grösse der prämortalen Stickstoffzerfallssteigerung für die neugebildete Glykogenmenge von Einfluss sein. R. nimmt an, dass das Glykogen in diesen Tieren fortwährend verbrannt und wieder ergänzt wird. Wurden die Tiere mit Strychnin vergiftet (bis zur doppelten Dosis der obengenannten Versuche), jedoch das Entstehen von Krämpfen durch Fernhalten jeder sensiblen Reizung verhütet, so war nur ein geringer oder auch gar kein Einfluss auf den Glykogenbestand des Tieres zu beobachten: die Tiere wurden nicht glykogenfrei. In diesem Fall nimmt auch die N-Ausscheidung durch die Vergiftung nicht zu, was bei Hinzutreten von Krämpfen in der Regel der Fall ist. Weinland.

398. **A. Zeri: Die Viskosität der menschlichen Galle**[1]. Die Versuche Z.s betreffen die innere Reibung (Viskosität) der menschlichen Galle. Das Versuchsmaterial wurde von 2 Patienten mit Gallenfistel genommen. Die Analyse gab im ersten Fall, in welchem es sich um eine 60 jährige Frau handelte, 3,60 % Trockensubstanz, im zweiten Fall, in welchem es sich um einen 66 jährigen Mann handelte, 2,86 %. Die Bestimmung der inneren Reibung der Galle wurde mit dem Oswaldschen Viskosimeter gemacht, indem man als Einheit die Viskosität des dest. Wassers bei gleicher Temperatur nahm. An denselben Proben wurde auch die Dichte und der osmotische Druck bestimmt. Zur Dichtebestimmung diente eine Wage von Westphal und für den osmotischen Druck ein Apparat nach dem Typus Raoult. Im ersten Fall (Frau) gaben die Bestimmungen der Dichte Werte von 1,007 bis 1,009 bei 15°. Für den osmotischen Druck hatte man folgende Zahlen in Zeitabstand von einem und zwei Tagen: $\Delta = -0{,}580$, $-0{,}557$, $-0{,}548^{\circ}$; die Bestimmungen der inneren Reibung, mit derselben Galle, welche zu obigen Bestimmungen diente, ausgeführt, ergaben 1,2 als mittleren Wert für den Viskositätskoëffizienten. Im zweiten Fall (Mann) gab die Dichte, welche 6 mal in derselben Zeitperiode bestimmt wurde, Werte von 1,0077 bis 1,0088 (15°), der osmotische Druck solche von $\Delta = -0{,}577$ bis $0{,}598^{\circ}$, der Viskositätskoëffizient im Mittel 1,19. Bonanni.

399. **P. Casciani: Einfluss einiger Mineralwässer auf die Gallensekretion**[2]. C. studierte den Einfluss, welchen die Mineralwässer von Montecatini, Karlsbad, das Karlsbader Salz, das Mineralwasser Uliveto, Fuggi und das Marcia-Wässer auf die Quantität der Galle, deren spezifisches Gewicht,

---

[1]) Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini 4, 279—88. — [2]) Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini 4, 134—56.

auf den Trockenrückstand und auf den Gefrierpunkt ausüben. Die Versuche wurden an einer Patientin von 29 Jahren, welche wegen Gallensteinen operiert wurde, ausgeführt. Während der Versuche wurde die Frau bei gleicher Diät gehalten, sowohl in Qualität, als auch in Quantität. C. studierte die Modifikation der Galle unter dem Einfluss der Mineralwasser. Die vom 9. bis 15. April ausgeschiedene und gemischte Galle gab [s. Bonanni, J. T. **32**, 508] 3,544 % Trockenrückstand, Δ schwankte von 0,55—0,56°. Unter Einfluss der Mineralwasser blieb Δ unverändert bei Wasser mit geringem Trockenrückstand und steigerte sich bei solchen Wässern, welche ein hohes Δ hatten. Vor Beginn der Versuche mit Mineralwasser wurde die Frau 10 Tage lang bei konstanter Diät gehalten. In dieser Zeitperiode bestimmte man täglich die Quantität, das spezifische Gewicht und die festen Bestandteile der Galle, welche von 6 h morgens bis 6 h abends gesammelt wurde. Die mittlere tägliche Menge war 100 cm^3, das spezifische Gewicht 1,0107, der Mittelwert der festen Bestandteile 3,471 %, $\Delta = -0,560°$. Die Versuche begannen am 16. März 1902 und wurde das Wasser immer in Dosen von 1 l gegeben, bei einer Temperatur von 38°, nüchtern, von $6^1/_2$—$7^1/_2$ Uhr morgens in 3maligen Dosen. Das Resultat der Versuche mit den verschiedenen Wässern giebt C. in einer Tabelle; aus diesen Versuchen geht hervor: Die Quantität der Gallensekretion steigt unter Einfluss der NaCl-haltigen Wässer. Unter dem Einfluss von Karlsbader Salz und Karlsbader Wasser ergab sich keine solche Steigerung. Das spezifische Gewicht und die festen Substanzen der Galle vermehren sich in evidenter Weise unter dem Einfluss der Wasser von Montecatini und von Karlsbad; bei ersteren ist die Vermehrung grösser. Durch Karlsbader Salz konnte man keine Vermehrung bemerken. Das spez. Gew. und der Trockenrückstand der Galle vermehren sich mehr unter dem Einfluss der hypertonischen, NaCl-haltigen Wässer (10 ‰ NaCl), als unter dem Einfluss der hypotonischen (7 ‰ NaCl). Das gewöhnliche Trinkwasser, das von Uliveto und Fuggi, üben keinen besonderen Einfluss aus, weder auf die Gallenmenge, noch auf deren spez. Gew. und Trockensubstanz. Die Wasser von Montecatini üben einen bedeutenden Einfluss aus auf die chemische Zusammensetzung und auf die Gallenausscheidung. Dieser Einfluss ist grösser bei stärker mineralisierten Wassern (Tamerici). Die gewöhnlichen Wasser (Marcia) und die schwach mineralisierten üben auf die Zusammensetzung und Ausscheidung der Galle keinen Einfluss aus. Bonanni.

400. **O. Polimanti: Einfluss der Kohlensäure und Calciumbikarbonat enthaltenden hypotonischen Wässer auf die Ausscheidung und Zusammensetzung der menschlichen Galle**[1]). P. studierte den Einfluss des

[1]) Archivio die farmacologia sperimentale e scienze affini 4, 385—95.

Kohlensäure und Calciumbikarbonat enthaltenden hypotonischen Wassers »delle Ferrarelle« an 2 Patienten mit Gallenfistel.

Mittelwerte			
Normale Galle	Fall No. 1, Frau	Fall No. 2, Mann	Beobachter
Tägliche Menge cm^3 . .	400	900	Zeri
Δ	— 0.561°	— 0,590°	"
Dichte 15° C.	1,0082	1.0082	"
Trockenrückstand % . .	3,6045	2,8640	Bonanni

Fall I bezw. II gaben folgende Mittelwerte: Tägliche Menge 450 resp. 950 cm^3; Δ — 0,565 resp. 0,575; Dichte bei 15° 1,0085 resp. 1,0085; Trockenrückstand 4,0543 resp. 3,2045 %. Die Kohlensäure und Calciumbikarbonat enthaltenden hypotonischen Wässer (Ferrarelle), auf gastrischem Wege eingeführt, steigern die täglich ausgeschiedene Gallenmenge, und in der Tat ist in beiden Patienten nach Behandlung mit dem Wasser die ausgeschiedene Gallenmenge um 50 cm^3 vermehrt und zwar stieg sie bei der Frau von 400 cm^3 bis auf 450, beim Mann von 900 bis auf 950 cm^3. Auch die molekulare Konzentration und der Trockenrückstand erfuhr eine Erhöhung, während das spez. Gew. nicht verändert wurde. Bonanni.

401. F. Bajetti: **Die Gallensekretion bei der Wiederernährung**[1]. B. hat nicht nur die ausgeschiedene Menge der Galle in den verschiedenen Stadien beobachtet (normaler Ernährungs- und Hungerzustand), sondern er bestimmte auch das spez. Gew., den Trockenrückstand und die relative Menge der Gallenpigmente. Ferner bestimmte B. den Schleim, dessen Gewicht er von dem Gesamtgewicht des Trockenrückstandes abzog. In der II. Versuchsserie fügte B. auch die Bestimmung des Gallenschwefels hinzu, nach vorheriger Fällung mit Alkohol, um den Schleim abzuscheiden und die S-Spuren, die dieser enthalten könnte. — Auf diese Weise konnte der Schwefel grösstenteils nur von der Taurocholsäure abstammen, welche, wie bekannt, die einzige Gallensäure ist oder wenigstens die, welche vorzugsweise in der Hundegalle vorkommt. Auch die eventuellen Veränderungen konnten verfolgt werden, welche die Ausscheidung dieser Säure im Hungerstadium und in der Wiederernährung erlitt. Auch der Schwefel des Schleims wurde bestimmt. In Tabelle I sind die erhaltenen Daten gesammelt während der normalen Periode, d. h. bevor das Tier dem Hungerzustande unterworfen wurde. Nachdem die Galle in einer Periode normaler Ernährung gesammelt und geprüft war, wurde das Tier dem Hunger unterworfen. Dieses Hungerstadium dauerte

[1]) Lo sperimentale **59**, 514—30.

I.

	Gewicht des Hundes	Totale gesammelte Galle	Ständliches Mittel	Dichte	Schleim %	Trockenrückstand %	Trockenrückstand ohne Schleim %	Schwefel %	Quantität der in einzelnen Std. gesammelten Galle							
									1	2	3	4	5	6	7	8
Normal	21.9	55,5	6,9	1,0[illegible]7	0,77	4,14	3,37	—	4	4	3	9	10	19	—	6,5
	21,5	57,0	7.12	1,0[illegible]74	0,96	4,03	3.07	—	5	9	8	9	6	7	10	10
	21,6	3[illegible].5	4.06	1,008	1,03	4 59	3,56	—	4	3,5	4	5	6	2	3,5	4,5
	21,6	32,5	4,06	1,008	1,46	4,59	3,13	—	4	3,5	1	4	7	4	5	4

II.

	Gewicht des Hundes	Totale gesammelte Galle	Ständliches Mittel	Dichte	Schleim %	Trockenrückstand %	Trockenrückstand ohne Schleim %	Schwefel %	1	2	3	4	5	6	7	8
Wiederernährung	16,5	23,8	2,97	1,0121	5,33	10.13	4,80	—	6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8	2,0	3.0
	16,9	56,7	7,08	1,0090	1,23	4,48	3,25	—	5	1,0	6,0	10	9,2	8,0	9	8,5
	17,0	66,5	8,06	1,0090	1,26	4,89	3,63	—	8	9,3	6,5	9,6	10,6	9,0	6,8	6.7

III.

	Gewicht des Hundes	Totale gesammelte Galle	Ständliches Mittel	Dichte	Schleim %	Trockenrückstand %	Trockenrückstand ohne Schleim %	Schwefel %	1	2	3	4	5	6	7	8
Normal	21,9	75	9,37	1,0081	0,81	4,85	4,04	0,0335	9	10	9	14	—	33		—
	21,1	64	9.14	1,0088	1,08	4,66	3,63	0,0300	8	9	12	15	7	8	5	—
	21,4	83	11,85	1,080	1.00	4,86	3,86	0,0447	9	12	15	—	34	—	13	—
Hunger	16,8	16	2,00	1.051	2,21	11,19	8,98	0,0706	—	7	—	3		—	6	—
	15	26	3.25	1,012	1,35	6,79	5,44	0,1031	—	11	—	4		4		7
Wiederernährung	14,3	48	6,00	1,0097	0,85	5,78	4,93	0,0500	9	5	6	6	6	6	7	3
	15,2	53	6,62	1,0093	0,85	4,89	4,04	0,0450	6	5	10	9	8	7	5	3
	14,7	37	4,62	1,0080	1,04	4,08	3,04	0,0472	6	5	10	8	8	8	6	6
	17.2	73,5	9,19	1,0080	1,21	3,90	2,69	0,0433	8	15,5		20		19		11
	18,4	70,5	7,68	1,0097	1,02	5,15	4,13	0,0334	10	12	11,5	10,0	8	9	10	
	19,1	63,5	7.90	1,0092	1,01	5,58	3,57	0,0404	7	6	10	10	9	8	7,5	8
	19,0	52,5	6,50	1,0082	1,79	4,88	3,09	0,0814	8,5	8	7	7	8,5	7	4	6

23 Tage. Der Gewichtsverlust war am 22. Tage 22 % und die Rektumtemperatur zeigte nur eine unbedeutende Verminderung. — Obgleich der allgemeine Zustand des Tieres, abgesehen von der Abmagerung, vorzüglich war, beobachtete man doch im Harn die Gegenwart von Gallenpigmenten. Ausserdem war die Menge dieser Sekrete während der Hungerperiode so klein, dass es unmöglich war, eine Bestimmung damit zu machen. — Dem Hungerstadium folgte die Wiederernährung, während welcher dem Hunde dieselbe Ration wie in der normalen Periode verabreicht wurde (Milch 1 l, Butter 50 g, Zucker 100 g). Man wiederholte die Analyse der Galle (Tabelle II). Aus dem Komplex der Versuche glaubt B. schliessen zu können, dass die Leberzellen keine grossen Veränderungen durch den Hungerzustand erleiden, sodass sie am zweiten und dritten Tage der Wiederernährung eine an Menge und Zusammensetzung gleiche Galle ausscheiden, welche mit der vor dem Hungerzustand gesammelten identisch ist. Dessenungeachtet und um eine Gegenprobe zu haben, hat B. eine neue Versuchsserie an demselben Tiere vorgenommen, welches schon das ursprüngliche Gewicht erreicht hatte und sich in bestem Zustande befand. Die Hungerperiode wurde verlängert und die Bestimmung des Schwefels hinzugefügt. Die Versuche wurden in der Wiederernährungs-Periode fortgesetzt, bis das Tier ein dem normalen nahes Gewicht erreicht hatte. Auch in dieser Versuchsserie kehrte die Gallensekretion fast zur normalen zurück in Quantität und in Zusammensetzung, sobald das Tier wieder ernährt wurde, obgleich es einem längeren Hungerstadium unterworfen war. Hinsichtlich des Schwefels der Galle sieht man, dass derselbe sowohl in der normalen Periode, vor dem Hunger, als in der Wiederernährung in ziemlich beschränkten Grenzen schwankte.

Bonanni.

402. **Fr. Spallito: Wirkung der Galle auf das Invertin**[1]. S. untersuchte, ob die Galle auf die hydrolytische Spaltung der Saccharose einwirkt. In der ersten Versuchsserie bestimmte S., ob die Galle die Wirkung des Invertins hemmt oder nicht, und in einigen Versuchen hat S. Bierhefe auf eine stark mit Galle versetzte Rohrzuckerlösung wirken lassen, in andern hat er Bierhefe in der Gallenflüssigkeit suspendiert und dann einen Teil des Filtrates zu einer bestimmten Rohrzuckerlösung gefügt. Der Zusatz der Galle lähmt die invertierende Wirkung nicht. In der zweiten Versuchsserie suchte S. zu bestimmen, ob die Galle den gewöhnlichen Inversionsprozess des Rohrzuckers verlangsamt oder beschleunigt, und aus diesen Versuchen geht hervor. dass die Wirkung der Succrase der Bierhefe auf den Rohrzucker nicht behindert wird, sondern durch den Zusatz der Galle inmitten der Fermentation verlangsamt wird. In einer anderen Versuchsserie wurde die Rohrzuckerinversion bestimmt. nicht von dem in der Bierhefe enthaltenen Ferment, sondern von dem aus dem Darm selbst ausgeschiedenen. Die mitten in der Gärung zugefügte Galle rief in diesem Falle verschiedene und fast den früher erhaltenen entgegengesetzte Wirkung

[1]) Archivio die farmacologia speriment. e scienze affini 4, 200—9.

hervor; und in der Tat erleidet die Geschwindigkeit der Reaktion keine bedeutenden Veränderungen oder sie wird leicht beschleunigt auch in proportionaler Beziehung zur zugesetzten Galle. Bonanni.

403. **Mantr. Bial: Über den Befund von gepaarter Glukuronsäure in der Galle**[1]). Wie B. schon J. T. **34**, 526 mitteilte, wird einverleibtes Menthol beim Hunde durch die Galle als Glukuronsäureverbindung ausgeschieden. Um den genauen Nachweis zu führen, wurde einem Gallenfistelhunde wiederholt Menthol subkutan verabreicht, die gesammelte Galle (280 cm^3) mit Bleizucker, dann mit Bleiessig versetzt. Letzterer Niederschlag gab bei der Zerlegung mit Schwefelsäure und Erhitzen einerseits Menthol, anderseits konnte durch Bromphenylhydrazin die entsprechende Hydrazinverbindung der Glukuronsäure erhalten und analysiert werden (7,35, berechnet 7,98 $^0/_0$ N). Durch den menschlichen Darminhalt wird Mentholglukuronsäure gespalten und die Glukuronsäure weiter zersetzt. Andreasch.

404. **W. R. Orndorff und J. E. Teeple: Über Bilirubin, den roten Farbstoff der Galle**[2]). Vff. haben in einer früheren Mitteilung dem Bilirubin die Formel $C_{34}H_{36}N_4O_7$ [Amer. Chem. Journ. **26**, 86] zuerteilt, bestätigen jetzt aber die allgemein angenommene Formel, die auch Küster seinen reinen Präparaten zuschreibt [J. T. **32**, 517], nämlich $(C_{16}H_{18}N_2O_3)x$. Bilirubin besitzt schwach saure Eigenschaften, es löst sich leicht in verdünnten Alkali- und Karbonatlösungen, weniger leicht in konzentrierten. Aus verdünnten Lösungen wird es durch CO_2 vollkommen gefällt, die Chloroformlösung wird beim Schütteln mit Alkali entfärbt. Die ammoniakalische Lösung reduziert Silberlösung nicht. Die Kristalle aus Chloroform oder Chloroform-Dimethylanilinmischungen sind mono- oder triklin; sie sind pleochroitisch. Durch Reduktion mit Zinkstaub oder mit nascierendem HJ wurden geringe Mengen von Hämopyrrol erhalten. Auch Biliverdin und Bilihumin geben dieses Produkt. Bilirubin verbindet sich in saurer oder neutraler Lösung mit Diazoverbindungen zu Mono- und Disazoverbindungen. Erstere haben die Formel $C_{32}H_{35}N_4O_6(N_2R)$; sie werden in kleinerer Menge gebildet, sind leichter in Alkalien löslich und werden durch CO_2 nicht gefällt, ihre Lösungen zeigen keine Absorptionsstreifen. Die Disazoverbindungen $C_{32}H_{34}N_4O_6(N_2R)_2$ werden durch CO_2 aus ihren alkalischen Lösungen gefällt; sie ergeben zwei Absorptionsstreifen. Aus der Zusammensetzung der ersteren Verbindungen geht hervor, dass die Formel des Bilirubins $C_{32}H_{36}N_4O_6$ sein muss. Es wurden dargestellt: Tribrombenzolmonoazobilirubin, Tribrombenzoldisazobilirubin, Acetophenondisazobilirubin, Acetophenonmonoazobilirubin, die ausführlicher beschrieben werden. Andreasch.

405. **Alf. Gullbring: Über die Taurocholeïnsäure der Rindergalle**[3]). Zur Darstellung der neuen Säure muss man erst nach Tengström [J. T. **33**, 619] die Hauptmenge der Glykocholsäuren durch Zusatz von Alaun- und

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 258—64. Physiol. Inst. Berlin. — 2) Amer. Chem. Journ. **33**, 215—50; chem. Zentralbl. 1905, I, 1253. Ithaca N. Y. Cornell-Univ. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 448—58.

Eisenchloridlösung ausfällen. Das sauer reagierende Filtrat wird mit Natriumkarbonat neutralisiert und von neuem mit Eisenchlorid gefällt. Das neue Filtrat wird bei neutraler oder schwach alkalischer Reaktion mit NaCl gesättigt, wobei das Taurocholat nebst noch vorhandenem Glykocholat ausgefällt wird. Die Taurocholeïnsäure wird hierbei auch teilweise als Natriumsalz ausgefällt, ein Teil kann auch in dem Filtrate in Lösung bleiben und aus dem salzgesättigten Filtrate kann in solchen Fällen die freie Säure durch Zusatz von 1 % HCl als ölige oder honigähnliche Masse ausgefällt werden. Sie wird wieder in das Natriumsalz übergeführt. Das Prinzip der Darstellung besteht in beiden Fällen darin, dass man das Alkalisalz nach dem Verfahren von Hammarsten zur Darstellung reiner Taurocholsäure [J. T. **34**, 548] mit salzsäurehaltigem Alkohol zerlegt und durch Ätherzusatz zu dem Filtrate die gewöhnliche Taurocholsäure möglichst vollständig auskristallisieren lässt. Die Taurocholeïnsäure bleibt nämlich als mehr löslich in Alkohol-Äther in diesem zurück. Diese Rohsäure wird in das Natriumsalz übergeführt, in Wasser gelöst und mit Eisenchlorid gefällt (wobei das verunreinigende gewöhnliche Taurocholat in Lösung bleibt). Aus dem Eisensalz wird das Natriumsalz gewonnen und mit angesäuertem Alkohol zerlegt. Durch Ätherzusatz wird die Säure gefällt. Die Säure ist bisher nur amorph erhalten worden. Sie ist leicht löslich in Wasser und hat zum Unterschied von der Taurocholsäure einen widerlich bitteren Geschmack. Sie ist leicht löslich in Alkohol, aber unlöslich in Äther, Aceton, Benzol und Chloroform. Das Natriumsalz wird aus wässriger Lösung von Eisenchlorid gefällt. Der Schwefelgehalt des Natriumsalzes war 6,09—6,25 %. Nach der Lassar-Cohnschen Formel für Choleïnsäure berechnet sich ein Gehalt von 6,147 % Schwefel. Durch Hydrolyse mit Alkali wurden Taurin und Choleïnsäure erhalten. Die aus Alkohol kristallisierte Choleïnsäure hatte den Schmelzpunkt 186—187 °. Ob die aus der Rindergalle dargestellte Taurocholeïnsäure ganz identisch mit der von Hammarsten aus Hundsgalle isolierten entsprechenden Säure ist, konnte nicht sicher entschieden werden. Hammarsten.

406. **Ivar Bang: Über die Darstellung der Taurocholsäure**[1]. Die Reingewinnung der Taurocholsäure ist bei Gegenwart von Glykocholsäure mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, sodass eine bewährte Methode der Trennung nicht vorliegt; zur Trennung benutzt B. die Eigenschaft der Taurocholsäure, mit Eiweiss einen unlöslichen Niederschlag zu bilden, während die Glykocholsäure einen solchen nicht gibt. Versetzt man Rindergalle, die beim Ansäuern keinen Niederschlag von Glykocholsäure geben darf, mit

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 148—49.

Blut-Serum (1 Volum Serum und 3—4 Teile Wasser), so fällt beim Ansäuern ein dicker Niederschlag aus, der durch Auswaschen und Dekantation von Glykocholsäure befreit wird; der Niederschlag wird mit $^1/_2$—1 l 2 proz. Salzsäure zersetzt, filtriert und mit Na Cl gesättigt. Man filtriert, schüttelt mit Äther, nach kurzer Zeit kristallisiert die Taurocholsäure aus, die dann weiter noch gereinigt werden kann. Blum.

407. Fritz Pregl: **Über die Ursache der Schwefelsäure-Fluorescenzreaktion der Gallensäuren**[1]). Zur Darstellung des die Fluorescenzreaktion bedingenden Körpers erhitzt man 20 g Cholalsäure mit 50 cm³ Eisessig und 10 cm³ konz. Schwefelsäure durch $^5/_4$ Std., wobei SO_2 und S auftreten, giesst in Wasser und saugt die ausgefallene Masse nach Zusatz von $^1/_4$ Vol. gesättigter Kochsalzlösung ab. Man löst dieselbe in Äther, schüttelt mehreremale mit Wasser, dann mit verdünnter Lauge aus, wodurch man Lösungen erhält, die im durchfallenden Lichte gelbrote Färbung, im auffallenden eine grünliche Fluorescenz zeigen. Durch Säuren fällt die freie Säure aus, welche in konz. Schwefelsäure gelöst, keine Fluorescenz zeigt. Hingegen zeigt der Ätherrückstand diese in hohem Maſse. Durch fraktionierte Fällung der alkoholischen Lösung durch Wasser etc. konnte ein nicht kristallisierendes Produkt erhalten werden, dessen Analyse zur Formel $C_{24}H_{28}O$ oder $C_{23}H_{27}O$ führte. Der Körper, Dehydrocholon, ist leicht löslich in Alkohol, Äther, Benzol, Chloroform etc., unlöslich in Wasser, Alkalien und Säuren. Unter der Annahme, dass das einzige Sauerstoffatom der Verbindung einer Ketogruppe angehört, kommt man beim Vergleiche der Substanz mit dem der Cholalsäure zu Grunde liegenden Kohlenwasserstoff $C_{24}H_{42}$ zu der Vermutung, dass eine hydrierte cyklische Substanz, die Cholalsäure, unter Verlust von 12 H-Atomen in eine dehydrierte, cyklische Verbindung übergegangen ist. Bestimmungen der Molekularrefraktion und -Dispersion der Cholalsäure ergaben keinen Anhalt für das Vorhandensein doppelter oder Benzolbindungen in der Cholalsäure, wohl aber für solche im Dehydrocholon. Wahrscheinlich gehört die Cholalsäure zu den hydrierten carbocyklischen Verbindungen. — Als Verbrennungswärme für 1 g kristallalkoholfreier Cholalsäure ergab sich im Mittel 8103 kal. = 34,567 mkg. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 166—75. Physiol. Inst. Graz.

X. Knochen und Knorpel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Knochen.

*J. Galinard und P. König, Analysen der Knochen bei infantiler Osteomalacie. Journ. Pharm. Chim. [6] **21**, 352—57. Die Analysen von Knochen eines osteomalacischen Kindes zeigen, dass hier ähnliche Verhältnisse wie bei Erwachsenen obwalten: Vermehrung der organischen Substanz gegenüber den Aschebestandteilen, Vermehrung des Fettes, Verminderung des Calcium- und Magnesiumphosphats. Blum.

408. Hans Aron, über den Einfluss der Alkalien auf das Knochenwachstum.

*Ed. Retterer, über das Knochengewebe der Teleostier. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 246—48.

*P. Reimers und Boyer, ein Beitrag zur Lehre von der Rachitis. Zentralbl. f. innere Mediz. **26**, 453—62.

*Chaim Lepski, zur Phosphortherapie der Rachitis. Diss. Berlin 1905. 34 S.

*J. P. Buckley, die Chemie der Pulpagangrän und deren rationelle Behandlung. 4. Internat. zahnärztl. Kongress in St. Louis; Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. **21**, 244 ff.

*L. Richon und P. Jeandelize, Kastrierung beim jungen Kaninchen. Zustand des Skeletts beim erwachsenen. Radiographische Untersuchung. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 555.

*Dieselben, Wirkung der Thyreoidektomie und dieser Operation verbunden mit Kastrierung auf die langen Knochen der Glieder. Vergleichung mit den Wirkungen der Kastrierung. Ibid. 1084—85. Während die Kastrierung eine Steigerung des Wachstums der langen Knochen zur Folge hat, bewirkt die Thyreoidektomie mit Schonung der Gl. parathyreoideae ein Zurückbleiben des Wachstums derselben; wie gewöhnlich bei der Kastrierung, so sind hier regelmäſsig die hinteren Extremitäten stärker beeinflusst, als die vorderen. Bei zwei kastrierten Kaninchen (einem ♀, einem ♂) wurden auch die Gl. thyreoideae abgetragen; die Tiere verhielten sich wie einfach thyreoidektomierte [vergl. zit. J. T. **33**, 654]. Herter.

*Dieselben, Bemerkungen über die Kopfknochen von erwachsenen, im jugendlichen Alter kastrierten Kaninchen. Ibid. 1086—87. Das Kopfskelett zeigt eine Verlängerung, welche besonders den Gesichtsteil betrifft; in der Breite zeigt letzterer ebenfalls eine Zunahme, während der Schädel schmäler als bei normalen Tieren desselben Wurfes erscheint. Herter.

*Dieselben, Bemerkungen über die Kopfknochen in jugendlichem Alter thyreoidektomierter Tiere. Vergleichung mit den Wirkungen der Kastrierung. Ibid. 1087—88. Der Zwergwuchs von Tieren nach Thyreoidektomie zeigt sich

auch am Kopfskelett (Hofmeister, von Eiselsberg). Er betrifft den ganzen Kopf, wenn auch den Gesichtsteil mehr als den Schädel; die longitudinalen Durchmesser sind stärker verkürzt, als die transversalen. Katzen verhalten sich in dieser Beziehung, wie Kaninchen. Ein kastriertes und thyreoidektomiertes Kaninchen verhielt sich wie ein einfach thyreoidektomiertes. Herter.

409. Paul Theod. Müller, über die chemischen Veränderungen des Knochenmarks im Verlaufe von Immunisierungsvorgängen.

---

408. **Hans Aron: Über den Einfluss der Alkalien auf das Knochenwachstum** [1]. Gewisse Beobachtungen ergaben, dass bei einem stark verminderten Natrium- und gleichzeitig sehr hohen Kaliumgehalt der Nahrung trotz ausreichender Calcium- und Phosphorzufuhr das Knochenwachstum hinter der Norm zurückbleibt. Die chemische Analyse der Knochen von derartig ernährten Kälbern ergab, dass die Zusammensetzung der Knochen nicht geändert ist, sondern nur deren absolute Menge. Auch der Kalium- und Natriumgehalt der erkrankten Knochen war derselbe, wie der normaler. Die Alkalimengen sind an die Knochenphosphate so fest gebunden, dass sie weder durch Auswaschen, noch durch Auskochen der Asche mit Wasser entfernt werden können; die Menge betrug konstant 1,1 % Natron und 0,2 % Kali. Auch rein chemisch verminderte oder verhinderte KCl oder NaCl die Ausscheidung von Calciumphosphat aus Lösungen des primären Salzes beim Kochen. Andreasch.

409. **P. Th. Müller: Über die chemischen Veränderungen des Knochenmarkes im Verlaufe von Immunisierungsvorgängen** [2]. M. stellt sich die Aufgabe, die am Serum mehrfach festgestellten chemischen Veränderungen bei Immunisierung (Verschiebung des Eiweissquotienten zu Gunsten der Globuline, Fibrinogenvermehrung) auch in den Organen, besonders im Knochenmark zu suchen. Die Behandlung erfolgte mit formalinkonservierten Typhus- und Staphylokokkenaufschwemmungen. Das Plasma wurde durch Entbluten unter Oxalatzusatz gewonnen, das Knochenmark (5—7 g per Tier) herauspräpariert, zerrieben, mit Oxalat versetzt, zentrifugiert und filtriert. Das klare Filtrat diente zur $(NH_4)_2SO_4$-Fällung von Fibrinogen, Globulin und Albumin. Der gesamte Eiweissgehalt des Plasmas wurde durch die Behandlung bei Typhus um $^1/_4$, bei Staphylokokken um $^1/_3$ gesteigert. Der Fibrinogengehalt erfuhr bei den Typhustieren eine Steigerung um $^2/_3$, der Globulingehalt um $^1/_3$, das

[1] Pflügers Arch. **106**, 91—92. Tierärztl. u. landw. Hochschule Berlin. — [2] Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissenschaften, Wien. Math.-naturw. Kl. III. Abt. **114**, 1—17.

Albumin war etwas verringert. Dagegen war bei den Staphylokokkentieren die Fibrinogensteigerung gering (za. $^1/_5$), ebenso die Globulinsteigung (za. $^1/_9$), während der Albumingehalt hier um $^1/_3$ vermehrt war. Im Knochenmarkextrakt fand sich bei den Typhustieren eine starke Gesamteiweisssteigerung ($^1/_3$), eine Erhöhung des Fibrinogens um mehr als das Doppelte, während Albumin und Globulin nur wenig vermehrt waren. Bei den Staphylokokkentieren ist die Fibrinogensteigerung geringer ($^1/_5$), das Globulin hat sogar um fast $^1/_3$ abgenommen, während das Albumin um die Hälfte zugenommen hat. Der Parallelismus zwischen Plasma und Knochenmark ist unverkennbar. Der Fibrinogengehalt des Knochenmarkes bei Typhus-Immunisierung kann wegen seiner Höhe nicht aus dem Blute stammen. Dass es sich tatsächlich um Fibrinogen handelt, wird dadurch bewiesen, dass in oxalatfreiem Extrakt Gerinnung eintritt und hierauf die entsprechende $(NH_4)_2SO_4$-Fraktion vollständig fehlt. M. schliesst, dass somit das Mark selbst als Bildungsstätte von Fibrinogen betrachtet werden muss und dass hier auch die Quelle der Fibrinogenvermehrung im Blute liegen dürfte. Reichel.

XI. Muskeln und Nerven.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

*O. v. Fürth, über chemische Zustandsänderungen des Muskels. Ergebn. d. Physiol. **8**, Abt. 1. Literatur. Beziehungen zwischen dem Glykogengehalt des Muskels und seiner Tätigkeit. Verhalten des Muskelglykogens nach dem Tode, bei der Inanition und unter pathologischen Bedingungen. Milchsäurebildung bei der Muskeltätigkeit. Postmortale Säurebildung. Phosphorsäure und Kohlensäure. Stickstoffhaltige Extraktivstoffe. Eiweissstoffe.

*Kakowski, über den direkten Einfluss verschiedener Substanzen auf das Herz. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. **15**, 21—139.

*L. Sencert, definitive Wiederbelebung des Herzens durch subdiaphragmatische Massage in einem Fall von Scheintod durch Chloroform. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 1080—82.

*A. Herlitzka, über einige Wiederbelebungsversuche. Giornale della R. accademia di medicina di Torino **58**, 276—94. H. teilt die ersten Resultate mit, welche er in einer Serie von Versuchen erhielt, um eine leicht anwendbare Methode zur Wiederbelebung der Tiere kurze Zeit nach dem Tode zu finden. Die Methode

besteht in der Transfusion der Karotis und der Kranzarterien mit Serum von Locke unter Zusatz von Adrenalin. Bis jetzt hat H. einige Fälle der Wiederherstellung der Herzfunktion gehabt und zwei Fälle wirklicher Wiederbelebung. Bonanni.

*Arth. Böhme, Untersuchungen über den Einfluss des Kamphers auf das Froschherz. Diss. Heidelberg 1905, 26 S.

*Oswald Loeb, die Wirkung des Alkohols auf das Warmblüterherz. Diss. Heidelberg 1905, 22 S. m. 8 Fig.

410. W. E. Garrey, Zuckungen von Skelettmuskeln, hervorgebracht durch Salzlösungen mit spezieller Rücksicht auf die Zuckungen von Säugetiermuskeln.

*St. R. Benedict, die Rolle gewisser Ionen bei der rhythmischen Herztätigkeit. Amer. journ. of physiol. **13**, 192—204. B. begründet in dieser vorläufigen Mitteilung die Theorie, dess „die direkte Erzeugung von rhythmischer Tätigkeit des Herzmuskels durch Salzlösungen dem Anion zuzuschreiben ist, während die Hauptaufgabe des Kation offenbar die Erhaltung eines derartigen Tonus des Herzmuskels ist, dass er auf den vom Anion gelieferten Reiz antworten kann“. Lotmar.

*A. E. Günther, eine vergleichende Untersuchung der Wirkung der Chloride von Natrium, Kalium und Calcium auf Skelett- und Herzmuskel. Amer. journ. of physiol. **14**, 73—104.

*Carl Spencer Milliken und Percy Goldthwait Stiles, über die angenommene Gleichwertigkeit der Natrium- und Lithiumionen für den Skelettmuskel. Amer. journ. of physiol. **14**, 359—65. Die von Overton und Loeb angenommene Gleichwertigkeit des Li mit dem Na hinsichtlich der Erhaltung der Erregbarkeit von Skelettmuskeln ist nur bei Versuchen mit relativ kurzdauernder Immersion und Reizung streng gültig. Bei längerer Immersion und langdauernder Reizung wirkt dagegen Li deutlich erregbarkeitsvermindernd, eine Wirkung, die allerdings durch nachfolgende Immersion in eine entsprechende Na-Lösung wieder rückgängig wird. Noch näher als einfache Li-Lösungen kommen dem NaCl hinsichtlich der Konservierung der Erregbarkeit Mischungen von Li- und Mg-Chlorid im Verhältnis vier zu eins. Lotmar.

*E. Hédon und C. Fleig, Wirkung der künstlichen Sera und des Blutserums auf die Tätigkeit der isolierten Organe der Säugetiere. Arch. int. de physiol. **3**, 95—126. Ein künstlicher Kreislauf mittels der Lockeschen Flüssigkeit kann die Kontraktionen des isolierten Herzens und der Skelettmuskeln sowie die Irritabilität der Nerven während einer gewissen Zeit erhalten. Einige mit glattfaserigen Muskelhüllen versehene Organe, wie der Darm und der Uterus, zeigen während mehrerer Stunden spontane Kontraktionen, wenn man sie in Lockesche Flüssigkeit oder besser in die von Vff. angegebene Lösung [J. T. **33**, 665] eintaucht. Zur Bildung und zur Erhaltung der Darmperistaltik muss die Lösung einen entsprechenden Kalkgehalt besitzen und Natriumbikarbonat enthalten. Die spontanen Kontraktionen des Meerschweinchenureters hören in reinem Salzwasser auf, während sie hingegen in kalkhaltigem Salzwasser fortbestehen können. Natriumbikarbonat hemmt die Ureterkontraktionen in derselben Konzentration, welche die Darmkontraktionen erregt, was zeigt, dass das zur Erhaltung der Irritabilität beste Nährmedium für die verschiedenen kontraktilen Organe verschieden ist. Die Kontraktionen der Speiseröhre bestehen sehr lange im Serum der Vff. Die Dauer des Fortbestehens der Irritabilität der vom Körper getrennten Organe ist desto länger je niedriger die

Temperatur ist; lässt man den Darm oder die Speiseröhre bei 0°, so kann man 7 Tage nach dem Tode des Tieres noch Kontraktionen hervorrufen, wenn man diese Organe allmählich wieder zur passenden Temperatur bringt. Das zur Isotonie gebrachte Seewasser ist ein zur Erhaltung der Tätigkeit der vom Körper getrennten Organe viel weniger günstiges Medium als die künstlichen Sera; das Seewasser kann sogar die Herzkontraktionen vollständig hemmen. Das Blutserum vermindert bedeutend die Frequenz des Herzens sowie die Grösse der Systolen; das Herz wird arythmisch und kann sogar vollständig zum Stillstand gebracht werden, besonders wenn das Serum von einer anderen Tierart stammt. Defibriniertes Blut hemmt auch die Herzkontraktionen. Sowohl Serum als defibriniertes Blut haben eine vasokonstriktorische Wirkung auf das Herz. Auf den Darm bewirkt das Blutserum (selbst desselben Tieres, ob auf 56° erwärmt oder nicht) zuerst eine vorübergehende Reizung, dann eine bedeutende Abnahme der Intensität der Peristaltik. Wird das Serum einem Tier entnommen, dem man Darmextrakt mehrmals in das Bauchfell eingespritzt hat, so kann es die Darmkontraktionen vollständig hemmen; das Erwärmen dieses Serums auf 56° vermindert seine Giftigkeit. Die Ureterkontraktionen werden durch einen geringen Zusatz von Blutserum zum Salzwasser begünstigt; wenn der Serumgehalt des Salzwassers 15% übersteigt, so werden sie aber hingegen gehemmt; das auf 56° erwärmte Serum gibt die gleichen Ergebnisse als das normale Serum. Vff. meinen, dass im allgemeinen das Blutserum für die vom Körper getrennten Organe ein Nährmedium aber kein Reizmittel darstellt, während die meisten künstlichen Salzsera auf diese Organe eine erregende und ernährende Wirkung ausüben mit Vorherrschen der ersteren. Bei der Hemmungswirkung des Blutserums spielen vielleicht die dialysierbaren Stoffe eine bedeutende Rolle. Zunz.

*F. S. Locke, die Wirkung von Kalium und Natrium auf die indirekte Erregbarkeit des Muskels. Journ. of physiol. 32, XXII.

*Ch. Féré, Mitteilung über den Einfluss toxischer und medikamentöser Substanzen während der Ruhe und nach der Arbeit. Compt. rend. soc. biolog. 58, 981—84. F. prüfte die Arbeitsleistung des rechten Mittelfingers am Mosseschen Ergograph; ein Gewicht von 3 kg wurde in Pausen von je 1 Sek. bis zur Ermüdung gehoben. 5 Min. nach Einnahme von 1 g Bromkalium in der Ruhe war die Arbeitsleistung normal, 9.60; mehrere Tage darauf, nach der Arbeit, betrug die Leistung 5 Min. nach der gleichen Dose 12,51. Nach je 5 g Bromkalium waren die Werte 3,36 resp. 12,15; statt der normalen Depression hatte das Bromid nach der Arbeit eine beträchtliche Erregung hervorgerufen. Diese Beobachtungen erklären den sogenannten Bromrausch. Ein Epileptiker, welcher gewohnt war, bei drohendem Anfall 4 g Bromkalium einzunehmen, nahm einmal das Salz nach dem Anfall und zeigte darauf eine rauschartige Erregung. Veronal wirkte auch verschieden, je nachdem es in der Ruhe oder nach der Arbeit am Ergograph genommen wurde; nach 0,25 g betrug die Leistung 2.94 resp. 10,08. Ähnliche Beobachtungen wurden in Versuchen mit Valeriana-Extrakt gemacht. Herter.

*Derselbe, neue Versuche über den Einfluss von Bouillon auf die Arbeit. Ibid. 59, 233—35. Bestätigung früherer Beobachtungen [J. T. 30, 463]. Die Degustation von entfetteter und gesalzener Bouillon während 20 Sek. steigert die Arbeitsleistung am Ergograph mehr als das Verschlucken von 100 cm³ derselben, (4 bis 5″) sowohl nach 24 stünd. Ruhe als 18 Min.[1]) nach einer Arbeitsleistung. In

[1]) Diese Zeit genügt zur Erholung. (Féré, Ibid. 54, 459.)

beiden Fällen ist die Wirkung stärker, wenn die Flüssigkeit auf 45° temperiert ist, als bei 20°. Die Bouillon wirkt im wesentlichen als sensorisches Reizmittel auf die Muskelarbeit. Herter.

*Varia Kipiani, Ergographie des Zuckers. Ann. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **14**, 55—92.

*H. Brat, zur Wirkung des Chlorbaryums und Barutins. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1220—25. Als Barutin bezeichnet B. ein von ihm hergestelltes Doppelsalz aus Theobrominbaryum und Natrium salicylicum. Bei seiner Analyse nach Kjeldahl beobachtete er, dass Baryumsulfat in konz. Schwefelsäure gelöst blieb und erst bei Verdünnung mit Wasser ausfiel. Die Arbeit enthält in der Hauptsache Versuche über die Wirkung des Baryum auf die Herztätigkeit. Vogt.

*Hans Winterstein, über die Sauerstoffatmung des isolierten Säugetierherzens. Zeitschr. f. allg. Physiol. **4**, 333-58. Physiol. Inst. Göttingen. Durchspülungsversuche am Kaninchenherzen (nach Langendorff) mit sauerstofffreier und sauerstoffhaltiger „Ringerlösung" ergaben, dass das Säugetierherz der Sauerstoffzufuhr bedarf. Erstickte Herzen können sich durch rechtzeitige Sauerstoffwiederzufuhr erholen, auch nach mehrfacher Erstickung. Die Erstickung erfolgt einigermafsen unabhängig von der Aussentemperatur. Auch ist die vorangegangene Zeit der Sauerstoffzufuhr nicht von wesentlichem Einfluss auf die bei Sauerstoffentziehung bis zur Erstickung verstreichende Zeit. Schulz.

*R. F. Fuchs, vergleichende Untersuchungen über die Muskelstarre. I. Die Totenstarre. Zeitschr. f. allg. Physiol. **4**, 359—83. Physiol. Inst. Erlangen. Überwiegend physikalisch. Schulz.

*C. Smitmans, Beiträge zur Lehre von der Totenstarre. Diss. Würzburg 1904, 26 S. Nach Vergiftung mit Dinitrophenol tritt bei Kaninchen in wenigen Min. nach dem Tode Totenstarre ein und zwar in den roten Muskeln eher wie in den weissen. Die zuerst erstarrten Muskeln verfallen am spätesten wieder der Lösung. Schulz.

*M. Reissner, Beiträge zur Kenntnis der Wärmestarre. Diss. Würzburg 1905, 14 S. mit 1 Taf.

*E. Veress, der Verlauf der Starre im quergestreiften Muskel. Arch. intern. de physiol. **2**, 138—52. Die natürliche Muskelstarre erscheint früher bei Fröschen, denen man eine 5 proz. Glyzerinlösung in den sublingualen Lymphsack einspritzte als bei den Kontrolltieren: die motorischen Muskelreaktionen zeigen aber weniger Unterschied. Der durch Glyzerindurchdringung unerregbar gewordene Muskel zeigt beim Erstarren eine geringere Verkürzung als der unerregbar nicht vergiftete intakte Muskel. Zunz.

*S. J. Melzer und John Auer, die Resorption bei intramuskulären Einspritzungen. Proc. Soc. Exp. Med. & Biol. **2**, 41—42; Zentralbl. f. Physiol. **18**, 689—90. Vff. untersuchten die Resorption bei intramuskulärer und subkutaner Einspritzung. Die Versuche wurden an Kaninchen mit Adrenalin, Curare, Morphin und Fluoresceïn ausgeführt. Beim Adrenalin wurden drei Methoden benutzt. 1. Der Einfluss auf den Blutdruck. Subkutane Einspritzung von 0,6 cm³ Adrenalin pro kg Gewicht hat keine Wirkung auf den Blutdruck, aber ein paar Sek. nach einer intramuskulären Einspritzung von 0,4 cm³ erfolgt eine Steigerung des Blutdrucks, manchmal bis 50 mm Hg. 2. Der Einfluss auf die Pupille der Seite, auf welcher das Ganglion cervicale super. vorher exstirpiert war, war, dass 0,5 cm³ Adrenalin pro kg in einer Min. eine Dilation der Pupille bewirken, dieselbe Dosis subkutan hatte keinen Einfluss. Stookey.

*Otto Cohnheim, über Kohlehydratverbrennung. III. Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 547. C. hebt gegenüber Claus und Embden hervor, dass der von diesen Autoren beliebte Zusatz von physiologischer Kochsalzlösung zum Muskelbrei nicht indifferent ist, da hierdurch die Fermentwirkung aufgehoben wird. Dadurch sind die Schlussfolgerungen dieser Autoren hinfällig. Andreasch.

411. V. Rubow, über den Lecithingehalt des Herzens und der Nieren unter normalen Verhältnissen, im Hungerzustand und bei der fettigen Degeneration.

*H. Stern, einige Untersuchungen über chemische Unterschiede zwischen den roten und weissen Muskeln des Rindes. Diss. Würzburg 1904, 21 S.

*W. D. Halliburton, Biochemistry of Muscle and Nerve. London 1904, 176 Seit.

*Derselbe, die Biochemie der peripheren Nerven. Ergebn. d. Physiol. 4, 24—83.

*W. D. Bigelow, die Trennung der Proteïnkörper des Fleisches. Proc. of the 20. Annual Convention of the official agricult. chemists. 1903. Herausgegeben v. H. W. Wiley, Washington 1904, 104—10; Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 9, 99.

*H. S. Griendley und A. D. Emmett, die Chemie des Fleisches. II. Verbesserte Methoden zur Analyse tierischer Substanzen. Journ. Amer. Chem. Soc. 27, 658—78; chem. Zentralbl. 1905, II, 349. Im Anschlusse an die früheren Untersuchungen [J. T. 34, 565] weisen Vff. auf die Ungenauigkeiten bei den bisher üblichen Methoden zur Analyse tierischer Substanzen hin, besonders auf die Fehlerquellen, welche durch die Verwendung lufttrockener Proben veranlasst werden. Vff. teilen Modifikationen der Methode der „Association of official agricultural chemists“ mit, auf welche nur hingewiesen werden kann. Es werden folgende Schlüsse gezogen: Ein grosser Teil der Trockensubstanz, sowohl des rohen wie des gekochten Fleisches, ist im kalten Wasser löslich und zwar bei magerem, rohen Fleische $^1/_4$ bis $^1/_3$ des gesamten trockenen Materials, eine geringere Menge bei fettem Fleisch und gekochtem Fleisch. Die Eiweissstoffe sind im Charakter und Eigenschaften verschieden. Ein grosser Teil vom Eiweiss des frischen Fleisches ist in Wasser unlöslich, ein anderer löst sich in kaltem Wasser. Von den löslichen Proteïden ist der grösste Teil durch Hitze koagulierbar, ausserdem sind im Kaltwasserextrakte noch Albumosen vorhanden, fällbar durch $ZnSO_4$, und scheinbar auch eine geringe Menge von Peptonen, die nur durch Tannin und Salz gefällt werden. Wahrscheinlicher Weise sind dies nicht Peptone, sondern N-haltige Extraktstoffe. Menge und Charakter der Proteïde des gekochten Fleisches variieren mit der Art des Kochens, in allen Fällen ist der Gehalt an löslichen Proteïden geringer, der Gehalt an unlöslichen grösser als beim ungekochten Fleisch. Das Fleisch enthält viel sog. organischer Extraktivstoffe; frisches mageres Fleisch enthält 1,—1,75 % N-haltiger und 1,4—2,2 % N-freier organischer Extraktivstoffe. Im gekochten Fleische hängt der Gehalt an Extraktstoffen von der Art des Kochens ab. Die Methode der Eiweissberechnung durch Multiplikation des N-Gehaltes mit 6,25 gibt einen zu hohen Wert. Andreasch.

412. W. Heubner, Mytolin, ein Eiweisskörper aus Muskeln.

*G. Ferrarini, über die chemische Zusammensetzung der Muskeln der unbeweglich gemachten Glieder. I. Gehalt an Wasser und an Salzen. Archivio di ortopedia 23, Fasc. 2 u. 3. F. machte sich zur Aufgabe, alle Veränderungen der chemischen Zusammensetzung u. s. w. zu untersuchen, die in den Muskeln der Glieder

hervorgerufen werden, welche zu chirurgischen Zwecken eine mehr oder weniger lange Zeit unbeweglich gemacht werden. Vorläufig wurden nur das Wasser und die Salze in Betracht gezogen. Der Versuch wurde an Kaninchen gemacht, welchen mittels passenden Verbandes eines der hinteren Beine unbeweglich gemacht wurde, für eine Zeitdauer bis zu 3 Mon. F. hat in der chemischen Zusammensetzung des Muskels folgende Modifikationen beobachtet: Vermehrung des Wassers (im Mittel um 0,70%), Verminderung der Salze (im Mittel um 0,05%). Da F. bestätigt hatte, dass die Vermehrung des Wassers nicht proportional ist mit der Dauer der Unbeweglichkeit, sondern schnell zu einer gewissen Grenze kommt, wo es sich ungefähr beständig erhält, so schreibt er dies einer, von dem Verband des operierten Gliedes herrührenden Stasis und einem Ödem zu. Da F. hingegen fand, dass die Verminderung der Salze einen fortschreitenden Verlauf hat, welcher proportional zur Dauer der Unbeweglichkeit ist, so schreibt er sie (zum Teil) einer chemischen Veränderung des Muskelfleisches zu. Bonanni.

413. Wl. Gulewitsch und R. Krimberg, zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln.

*M. Siegfried und E. Singewald, Methode zur Untersuchung von Fleischextrakten durch Bestimmung des organischen Phosphors. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 521—27.

414. Fr. Kutscher, über Liebigs Fleischextrakt.

415. K. Micko, Hydrolyse des Fleischextrakts.

416. P. W. Butjagin, die chemischen Veränderungen des Fleisches beim Schimmeln (Penicillium glaucum und Aspergillus niger).

Nerven, Gehirn.

*Rud. Höber, über den Einfluss neutraler Alkalisalze auf die Erregbarkeit und Färbbarkeit der peripheren Nervenfasern vom Frosch. Zentrabl. f. Physiol. **19**, 390—92. H. zeigt mit Adel-Grünspun durch Salzzusätze, dass Erregbarkeit, Färbbarkeit und Kolloidkonsistenz zusammenhängen. Spiro.

*Sutherland, Simpson und Percy T. Herring, die Wirkung der Kälte-Narkose auf die Reflextätigkeit bei warmblütigen Tieren. Journ. of physiol. **32**, 305—11.

*Casimir Radzikowski, Beiträge zum Studium der Ermüdung der Nervenfasern. Arch. int. de physiol. **2**, 238—51.

*Georg Martin Dietze, über Inhalationsanalgesie. (Stadium analgeticum der Narkose.) Diss. Leipzig 1905. 39 S.

*J. Traube, Theorie der Osmose und Narkose, Pflügers Archiv **105**. 541—58. Nach T. setzen Stoffe, welche Membranen nicht durchdringen, die Kapillaritätskonstante des Wassers nicht herab, sondern erhöhen sie (kapillarinaktive Stoffe), während die osmotische Geschwindigkeit eines Stoffes um so grösser ist, je mehr er die Kapillaritätskonstante des Wassers herabsetzt (kapillaraktiver Stoff). Eine Flüssigkeit mit niedrigerer Oberflächenspannung wird durch eine Membran zu der mit höherer treten können und in dieser Differenz der Oberflächenspannungen, dem Oberflächendruck, sieht T. die Bedingung für Entstehen, Richtung und Geschwindigkeit der Osmose. Auch Löslichkeit, Lösungstension und Oberflächenspannung hängen zusammen, derart, dass von zwei Stoffen der mit geringerer Oberflächenspannung (O.) in dem mit höherer löslich ist, steigender Zusatz setzt die O. der Lösung herab, bis zu der O. der gelösten Substanz,

wo dann die Lösung gesättigt ist. Aus seinen Messungen berechnet T, dass gleiche Äquivalente kapillaraktiver Stoffe homologer Reihen die Steighöhe des Wassers erniedrigen im Verhältnis $1:3:3^2:3^3$ . . . Auch osmotische Geschwindigkeit und Oberflächenspannung sind proportional, primäre Ursache des Eindringens der Narkotika in die Zellen ist ihr Oberflächendruck, nicht wie Overton behauptet, ihre Lipoidlöslichkeit, denn ihre Wirksamkeit stimmt mit ihrer Oberflächenspannung überein und auch für sie gilt, dass die narkotische Wirkung homologer Stoffe im Verhältnis $1:3:3^2:3^3$ zunimmt. Spiro.

*A. Babel, über das Verhalten des Morphins und seiner Derivate im Tierkörper. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 262—70. B. prüfte die Affinität der Gehirnzellen des Hundes zu Morphin, Dionin, Heroïn, Kodeïn und fand, dass besonders Heroïn gebunden wird. Bei reichlicher O_2-Zufuhr wird durch die Hirnzellen besonders Morphin oxydiert, am schwersten Kodeïn etc. Hauptsächlich von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

*Armand Gautier, die nervenstärkenden Ernährungsmittel (aromatische Getränke, Gewürze, gegorene Flüssigkeiten). Rev. scientif. [5]. **3**, 641—47.

*Robert Quest, über den Kalkgehalt des Säuglingsgehirns und seine Bedeutung. Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 114—21. Mit Rücksicht auf die Theorie von Sabbatani [J. T. **32**, 530], dass eine Verminderung des Kalkgehaltes der Hirnrinde die Reizbarkeit derselben erhöht, während eine Erhöhung ihres Kalkgehaltes über die Norm die Reizbarkeit herabsetzt, wurde in einer Anzahl von Gehirnen von Kindern verschiedenen Alters mit normalem Nervensystem der Kalkgehalt ermittelt. Dabei ergab sich, dass der Kalkgehalt beim Fötus und Ungeborenen auffallend hoch ist, später aber schnell abnimmt, sodass er beim 4 monatl. Kinde nur halb so gross ist als beim 7—8 Monate alten Fötus. Bei den nächst älteren Kindern nimmt er allmählich, aber gleichmäfsig mit zunehmendem Alter ab. Das rasche Sinken des Kalkgehaltes in den ersten Lebensmonaten erklärt sich daraus, dass im 1. u. 2. Lebensjahr die kalkarme weisse Hirnsubstanz zunimmt im Verhältnis zu der kalkreichen grauen Substanz. In 3 Gehirnen von Kindern, die an Krämpfen gestorben waren, fand sich ein auffallend niedriger Kalkgehalt im Vergleich zu gleichaltrigen normalen Kindern. Die Untersuchung des Gehirns von 2 Kindern, die Symptome allgemeiner Muskelhypertonie aufgewiesen hatten, ergab keine übereinstimmenden Werte. Vogt.

*L. Lapicque und P. Girard, Gewicht des Gehirns als Funktion des Körpergewichts bei den Vögeln. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 665—68. Eugène Dubois[1]) hat für eine Anzahl Paare von verwandten Säugetierspezies sehr verschiedene Grösse des Hirngewichts (E resp. E') als Funktion des Körpergewichts (P resp. P') berechnet nach der Formel $E:E' = P^x : P'^x$, demnach $x = \frac{\log E - \log E'}{\log P - \log P'}$. Für den Wert des Exponenten x wurde von D. die Durchschnittszahl 0,56 festgestellt[2]). Vff. machten ähnliche Bestimmungen an 112 Vögeln, 58 Spezies angehörend. (Die

[1]) Dubois, Bull. soc. anthropol. Paris. 1897. 337; Lapicque. Compt. rend soc. biolog. **50**, 63, 856; Dheré und Lapicque, J. T. **28**, 400; Compt. rend. soc. biolog. **50**, 860; Dheré, Ibid., 859. — [2]) Die Vergleichung von Hirngewicht und Körpergewicht bei verschiedenen Spezies der Gattungen Mus, Felis, Sciurus, sowie bei Simia satyrus und Hylobates syndactylus und bei Oryx beisa und Cephalophus Maxwelli ergab Werte für x zwischen 0,541 und 0,577.

Präparation der Gehirne wurde unter besonderen Kautelen gegen Wasserverlust durch Eintrocknen vorgenommen.) Bei der Vergleichung von 5 Vogelpaaren wurde der Exponent x, von Vff. als r bezeichnet, zu 0.50 bis 0,60 gefunden und als allgemeine Durchschnittszahl auch für die Vögel 0,56 angenommen[1]). Das Hirngewicht als Funktion des Körpergewichts entspricht der Gleichung $E = c\,P^{0,56}$. Der „Cephalisationskoeffizient" c $\left(= \frac{E}{P^{0,56}}\right)$ hat für verschiedene Vogelfamilien verschiedenen Wert, er steigt mit der Intelligenz der Tiere. Für Hühnervögel hat er ungefähr dieselbe Grösse wie für Ratten und Igel (Dubois), für Enten ist er etwas niedriger als für Kaninchen, die für Papageien gefundene Zahl liegt zwischen den Koeffizienten des Maki und des Makako. Die Segler (Möven, Raubvögel) besitzen ein verhältnismäfsig voluminöses Cerebellum. Vff. geben folgende vorläufigen Resultate:

Spezies	Körper-Gewicht g	Hirn-Gewicht g	c	Spezies	Körper-Gewicht g	Hirn-Gewicht g	c
Palaeornis docilis .	90	3,578	0,29	Sterna hirundo . .	275	3,100	0,13
Chrysotis amazonicus	340	7,828	0,30	Larus argentatus .	1000	6,328	0,13
Pica rustica . . .	85	2,935	0,24	Anas querquedula	305	3,200	0,13
Garrulus glandarius	150	3,985	0,25	Dendrocygna . .	405	4.188	0,14
Corvus monedula .	230	5,555	0,26	Fuligula nyroca .	655	4,715	0,13
„ cornix . .	500	8,455	0,26	Anas boschas . .	915	5,745	0,12
„ corone . .	560	8,425	0,24	Columba domestica	270	1,973	0.08
Accipiter nisus . .	245	3,170	0,14	Phasianus colchicus	1250	3,835	0.06
Buteo vulgaris . .	960	7,328	0.15	Pavo cristatus . .	2220	5,713	0.07

Herter.

*N. A. Barbieri, die Cerebrine und die Cerebrinsäure präexistieren im Nervengewebe. unter Ausschluss von Protagon. Compt. rend. **140**, 1551—3. 1620. Vff. waschen von Blut und Häuten befreites Mammiferen-Gehirn mit Äther bei 65°, drücken die Masse durch Leinwand, verteilen sie in 1/4 Vol. Wasser und erschöpfen sie durch Wochen langes Behandeln mit Äther bei 65°. Die untere wässerige Schicht, welche sich absetzt, enthält neben Spuren Globulin ein zwischen 53 und 55° koagulierendes Albumin. Aus der darüber stehenden, ätherischen Lösung setzt sich nach dem Eindampfen während des Stehens bei 0° eine wachsartige weisse Substanz ab, welche aus ihrer Lösung in kochendem Alkohol kristallinisch erhalten wird. Sie schmilzt bei 176°, liefert bei der Analyse C 66,9, H 10,9, N 3,9, P 0,7, S 0,5, O 17,1% und hinterlässt wenig Asche. Sie bildet bei der Hydrolyse keinen reduzierenden Zucker. Vff. identifizieren sie mit Fremys Cerebrinsäure[2]). Den Schwefel und wahrscheinlich auch den Phosphor enthält dieselbe in organischer Bindung. In der Mutterlauge der Cerebrinsäure findet sich Oleophosphorsäure und ein bei 145° schmelzendes Cholesterin. Die mit Alkohol bei 45° erschöpfte Gehirnmasse gibt an heissen starken Alkohol drei

---

1) Für Haustiere gilt dieser Wert nicht. Für Hunde berechnete L. (l. c.) den Exponenten zu 0,25. — 2) Fremy, Ann. chim. phys. [3], **2**, 1841.

verschiedene Cerebrine, α, β und γ ab, bei 170°, 185° und 151° schmelzend, von der Zusammensetzung C 69, 69,2 und 68,14, H 11, 11,15 und 11,04, N 3,8, 2,7 und 2,35%. Diese Körper sind aschefrei; bei der Hydrolyse liefern sie einen reduzierenden Zucker, eine Base und höhere Fettsäuren. Wurde die erste Behandlung mit Äther in erschöpfender Weise ausgeführt, so wird nach B. kein Protagon-artiger Körper erhalten. Die Cerebrinsäure lässt sich auch durch kalten Schwefelkohlenstoff aus dem Gehirn ausziehen; der (mit wasserfreiem Äther gewaschene) Rückstand des Extraktes ist identisch mit der nach obigem Verfahren erhaltenen Säure. Der Schwefelkohlenstoff entfärbt die graue Substanz schnell. Herter.

*A. Marie, aus der Gehirnsubstanz extrahiertes, giftiges Produkt. Compt. rend. **141**, 394—96. Das Gehirn eines Säugetieres wird frisch mit Wasser emulsioniert, dann zentrifugiert und durch ein Berkefeld-Filter filtriert; das erhaltene Filtrat wird mit $(NH_4)_2SO_4$ gesättigt, wodurch ein flockiger Niederschlag resultiert, der mit Wasser, in welchem er nach Entfernung der Salze unlöslich ist, gewaschen wird. Ähnlich wie die Globuline löst sich der Körper in schwachen Alkalien auf. Wird die Substanz intracerebral injiziert, so treten nach 2 Tagen beim Tiere Vergiftungserscheinungen mit epileptischen Krämpfen ein. Die Ausbeute an Toxin ist nicht bei allen Tieren und Tierspezies dieselbe. Hitze zerstört das Toxin, auch beim Aufbewahren verliert es bald seine Wirksamkeit. Ein Antitoxin liess sich bisher nicht gewinnen. Bei subkutaner, intraokulärer oder intraperitonealer Einführung ist der Körper wirkungslos. Andreasch.

417. H. Thierfelder, über das Cerebron.

418. Edw. R. Posner und Will. J. Gies, ist Protagon ein Gemisch von Körpern oder eine bestimmte chemische Verbindung?

*E. R. Posner und W. J. Gies, weitere Untersuchungen über Protagon. Amer. journ. of physiol. **13**, XXXV, proceed. of the Amer. physiol. society.

419. W. Koch, über die Gegenwart einer Schwefelverbindung im Nervengewebe.

420. R. Bünz, über das Vorkommen von Cholesterinestern im Gehirn.

421. G. Moriya, zur Kenntnis der Milchsäure in tierischen Organen.

Cerebrospinalflüssigkeit.

*Ducrot, Sekretion des Liquor cerebro-spinalis durch die Plexus chorioidei. Thèse Bordeaux 1904—05.

*E. Turton, Cytodiagnose von Pleura und -Cerebrospinalflüssigkeit. Practioner 1905, April.

*J. H. Bailey, Kryoskopie der Cerebrospinalflüssigkeit bei epidemischer Cerebrospinal-Meningitis. Medic. Record **67**, No. 6. 69 Proben wurden untersucht. Der Gefrierpunkt wurde zwischen —0,815 und 0,50° gefunden, bei 79% der Fälle war er zwischen —0,64 und 0,52°. Der grösste Teil der Erniedrigung wird durch Na Cl bewirkt. Eine prognostische Bedeutung ist nicht festgestellt worden. Stookey.

*Vict. Grünberger, über den Befund von Acetessigsäure in der Cerebrospinalflüssigkeit bei Coma diabeticum. Zentralbl. f. innere Med. **26**, 617—18. Einmaliger Befund. Spiro.

*A. Massaglia, Beobachtungen über das hämolytische Vermögen der Cerebrospinalflüssigkeit. Giornale della R. accad. di medicina di Torino 68. 605–8. Die Versuche wurden an normalen Fällen gemacht und an einigen von Meningitis tubercularis. Die Schlussfolgerungen sind: Die Cerebrospinalflüssigkeit ist im normalen Zustand hypertonisch oder isotonisch mit dem normalen Blutserum. in höchst seltenen Fällen ist sie leicht hypotonisch. In der Tat hämolysiert sie nicht nur nicht im reinen Zustand, sondern sie kann auch einen ziemlich grossen Zusatz destillierten Wassers vertragen, ohne die Hämolyse der roten Blutkörperchen zu bewirken. Man beobachtet diese bei einem Zusatz von 9 oder 10 Tropfen destillierten Wassers und deutlich tritt sie hervor bei 12 auf 10 Tropfen Cerebrospinalflüssigkeit. In den höchst seltenen Fällen von Hypotonie genügt ein geringerer Wasserzusatz. Δ, welches im normalen Blutserum — 0,55 oder 0,57 beträgt, ist in der Cerebrospinalflüssigkeit — 0,58 oder 0,60. Die Bestimmung der Chloride, welche im Blutserum im Mittel 0,6 % erreichen, ergab für die Cerebrospinalflüssigkeit 0,7 %. Endlich hat man noch bestimmen können, dass keine Lysine vorhanden sind, was sehr erklärlich ist, wenn man bedenkt, dass in der Cerebrospinalflüssigkeit weder Albumin noch Leukocyten zugegen sind. In den pathologischen Fällen, d. h. bei der tuberkulösen Hirnhautentzündung hat man einen niedrigen Gefrierpunkt und eine geringere Chloridmenge (0,4 %). Die Flüssigkeit ist also verdünnter, daraus geht hervor, dass eine geringere Menge Wasser nötig ist, um den zur Hämolyse nötigen Grad der Hypotonie zu erreichen. M. hat auch versucht Lysin nachzuweisen; obwohl die Versuche noch nicht beendet sind, beobachtete M., indem er die Hämolyse, welche durch die frische Flüssigkeit eintrat, mit der verglich, welche, nachdem sie ungefähr 1 Std. bei 55° gehalten wurde, eintrat, eine Erniedrigung im hämolytischen Vermögen in der erwärmten Flüssigkeit. Bonanni.

*De Buck und Deroubaix, neue Untersuchungen über die Cerebrospinalflüssigkeit. Bull. d. l. soc. de médec. ment. de Belgique 1905, 302—15. Siehe das folgende Referat. Zunz.

*D. De Buck, die Lumbalpunktion. Journ. de neurologie **10**, 321—50. Die Cerebrospinalflüssigkeit ist ein Absonderungsprodukt des Ependymepithels, besonders der Choroidplexen. Sie ergiesst sich in den Lymphkreislauf entweder direkt durch die mit dem subarachnoïdalen Sacke in Verbindung stehenden perivaskulären Räume oder indirekt durch Diffusion. Sie nimmt gewisse Desassimilationsstoffe der Nervenzentren auf, spielt aber wahrscheinlich keine Rolle bei deren Ernährung. Von den physikalischen Eigenschaften der Cerebrospinalflüssigkeit scheint nur die Chromodiagnose einen eigentlichen diagnostischen Wert zu besitzen. Die nach dem Hammerschlagschen Verfahren bestimmte Dichte bleibt gewöhnlich bei den Psychosen normal; manchmal nimmt sie etwas zu. In den schweren organischen Psychosen strebt der nach dem von B. veränderten Hamburger-Bardschen Verfahren bestimmte osmotische Druck eher zuzunehmen. In manchen schweren Psychosen ist die Cerebrospinalflüssigkeit dem Blutserum gegenüber hypertonisch. Die potentielle Alkalinität der Cerebrospinalflüssigkeit scheint im Durchschnitte 1,20 ‰ NaOH zu entsprechen; sie ist also geringer als die Blutalkaleszenz. Die potentielle Alkalinität der Cerebrospinalflüssigkeit ist bei den organischen Psychosen und selbst bei der Epilepsie kaum verändert. Die Phosphate nehmen bei der Epilepsie zu. Man findet Cholin hauptsächlich bei der allgemeinen Paralyse und bei der Epilepsie. Selbst bei den schwersten organischen Psychosen fand D. in der Cerebrospinalflüssigkeit nie Aceton, die Ehrlichsche Diazoreaktion er-

zeugende Körper, Hämolysine. Nach dem Krüger-Reichschen Verfahren [J. T. 33 457] konnte er nur in einem Fall allgemeiner Paralyse 0,28⁰/₀₀ NH_3 nachweisen, sonst aber nicht einmal Spuren. Der Chloridgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit verändert sich kaum in den pathologischen Zuständen des Zentralnervensystemes. Bei den Psychosen paralytischer oder epileptischer Natur fand D. oft und in bedeutender Menge eine die Fehlingsche Lösung reduzierende Substanz (wahrscheinlich Glykose), während sie nur selten und in kleiner Menge bei der Dementia praecox auftritt. Der Eiweissgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit nimmt bei den Hirnhautentzündungen bedeutend zu (bis 7 oder 9⁰/₀₀) und die Cerebrospinalflüssigkeit enthält Globulin, Albumin und Fibrinogen. Die Eiweisskörper der Cerebrospinalflüssigkeit sind mit denen des Blutes nicht vollständig identisch, denn nach wiederholten Einspritzungen einer eiweissreichen Cerebrospinalflüssigkeit beim Kaninchen fällt das Kaninchenserum in vitro die eingespritzte Cerebrospinalflüssigkeit aber keineswegs das Blutserum desselben Kranken. Die cytologische Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit und hauptsächlich die Feststellung der leukocytären Formel hat einen viel grösseren diagnostischen Wert als die chemische Untersuchung. Die Giftigkeit der Cerebrospinalflüssigkeit für das Kaninchen ist stets schwach. Die subkutane Einspritzung der Cerebrospinalflüssigkeit von allgemeinen Paralytikern kann jedoch bedeutende Störungen des N-Stoffwechsels beim Kaninchen hervorrufen. Zunz.

*J. Clémenceau de la Loquerie, Glykometrie der Cerebrospinalflüssigkeit. Thèse de Paris 1905, Sicard, 68 S. Beim normalen Menschen enthält die Cerebrospinalflüssigkeit eine die Fehlingsche Lösung reduzierende Substanz; diese ist Glykose und keineswegs Pyrocatechin. Der nach dem von Cl. etwas veränderten Bierry-Lalouschen Verfahren [J. T. 34, 563] bestimmte Glykosegehalt der Cerebrospinalflüssigkeit entspricht beim normalen Menschen 40 bis 60 cg per l und ist stets geringer als die im Blute enthaltene Glykosemenge. Falls der Glykosegehalt der Cerebrospinalflüssigkeit 60 cg pro l übersteigt, so besteht Hyperglykose, was sich hauptsächlich beim Diabetes mellitus vorfindet, ausserdem auch aber beim Keuchhusten und bei den Gehirngeschwülsten. Beträgt hingegen der Glykosegehalt der Cerebrospinalflüssigkeit weniger als 25 cg, so besteht Hypoglykose, was der Fall bei der akuten Meningitis ist. Die Glykometrie ist ein gutes diagnostisches Mittel, um den Meningismus und die Hirnhautblutung von der akuten Meningitis zu unterscheiden. Zunz.

*F. Widal und G. Froin, der Harnstoff in der Cerebrospinalflüssigkeit bei Brightikern. Gaz. des hôp. 1904, 122. Der normal sehr geringe Harnstoffgehalt kann unter pathologischen Verhältnissen gesteigert sein; derselbe betrug 4,35 resp. 29,4 g gegen 0,15 bis 0,35 in der Norm. Andreasch.

422. Julius Donath, Nachweis des Cholins in der Cerebrospinalflüssigkeit mittels des Polarisationsmikroskops.

*Jul. Donath, Beitrag zur Landryschen Paralyse. Wiener klin. Wochenschr. 18, No. 50. Die über dem Os sacrum durch Punktion entleerte Cerebrospinalflüssigkeit zeichnete sich durch grossen Gehalt an Fibrinogen aus, indem sie sofort zu einer festen Gallerte gerann. In einer später entnommenen Flüssigkeit wurde Albumose, die bisher noch nicht gefunden wurde, nachgewiesen. Andreasch.

410. **W. E. Garrey: Zuckungen von Skelettmuskeln, hervorgebracht durch Salzlösungen, mit spezieller Rücksicht auf die Zuckungen von Säugetiermuskeln**[1]. In Verfolgung der von Loeb entdeckten zuckungserregenden und hemmenden Wirkung gewisser Salzlösungen fand G. an Kaltblütern, dass Zuckungen von Froschmuskeln, die in isotonischer Kochsalzlösung in Gang kamen, merklich gesteigert werden durch Zugabe geringer Mengen von Na-Oxalat, -Phosphat, -Karbonat, Sulfat, Fluorid, Citrat, Acetat, Succinat, Baryumchlorid, und dass Zuckungen, die in den eben genannten Salzlösungen begonnen haben, länger und kräftiger andauern, wenn die Muskeln nachher in reine Na Cl-Lösung transferiert werden, da alle genannten Salze in isotonischer Lösung starke Gifte sind. Die genannten calciumfällenden und „inaktivierenden" Natriumsalze erregen fibrilläre Zuckungen der gesamten Muskulatur, auch nach Einfuhr in die Lymphräume, den Peritonealraum oder direkt in die Zirkulation des Frosches; gleichzeitige oder nachfolgende Injektion von Calciumsalzen, in geringerem Grade von Mg-Salzen hebt jene Wirkung auf. Sie tritt aber auch ein nach Zerstörung des Zentralnervensystemes, nach Durchschneidung der motorischen Nerven und nach Kurareapplikation. — Muskeln von Nereis, Limulus, Hummer, Bachkrebs, Regenwurm, Grille, Salamander, Eidechse, Schildkröte verhalten sich gleich wie die des Frosches. — Bei Säugetieren wurden positive Erfolge bei Katze, Hund, Meerschweinchen, Kaninchen, Mensch erzielt, doch nur bei einer Temperatur der Lösungen von 30° aufwärts, am besten zwischen 35 und 40° (isotonische Lösung von Na-Phosphat, Na_2-Phosphat, Karbonat, Bikarbonat, Sulfat, Oxalat, Citrat, Succinat, Acetat, Tartrat, gesätt. Li-Karbonat, -Sulfat). Reine $BaCl_2$-Lösung jeder Konzentration tötet die Muskeln, ohne Zuckungen zu erzeugen. Isotonische Na Cl-Lösung ist nur bei gleichzeitiger Einwirkung von Sauerstoff unter 2—3 Atm. Druck wirksam; geringer Na OH-Gehalt begünstigt diese Wirkung, ebenso $BaCl_2$-Zusatz in bestimmter Menge und Zusatz der erstgenannten, auch an sich wirksamen Salze, während ein ganz kleiner $CaCl_2$- oder $Ca(NO_3)_2$-Zusatz, in geringerem Mafse $MgCl_2$ und $MgSO_4$ die Zuckungen sofort wieder unterdrücken. Unwirksam ist Sauerstoff unter Druck in Verbindung mit dem Serum oder defibrinierten Blute des betreffenden Tieres; unwirksam sind ferner Ringers Lösung, isotonisches Seewasser, isotonische oder stärkere Lösungen von Nichtelektrolyten. Hypertonische Na Cl-Lösung (2 Mol.) ist nur bei gleichzeitigem hohem O_2-Druck und nur während kurzer Zeit wirksam. Seewasser in isotonischer Konzentration konserviert Säugermuskeln besser als irgend eine andere der untersuchten Salzlösungen; aber auch durch Steigerung seiner Konzentration wird es nicht befähigt, Zuckungen auszulösen.

Lotmar.

411. **V. Rubow: Über den Lecithingehalt des Herzens und der Nieren unter normalen Verhältnissen, im Hungerzustande und bei der fettigen Degeneration**[2]. R. weist nach, dass die mitunter unbefriedigenden Resultate der Dormeyerschen Fettbestimmungsmethode auf unvollständiges Ausziehen des Lecithins zurückzuführen sind. Am besten bewährte sich kombinierte Alkohol-Ätherbehandlung. Die unmittelbar oder wenige Std. nach dem Tode entnommenen, von allem sichtbaren Fette befreiten Organe wurden fein-

1) Amer. journ. of physiol. 18, 186—91. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 52, 1—29. Univers. Kopenhagen.

geschnitten in flachen Schalen unter Verwendung eines rasch wechselnden Luftstromes an der Luft, später fein gepulvert im Vakuum über Schwefelsäure getrocknet, dann in einer Papierpatrone 2 Std. lang mit absolutem Alkohol bei 45—50 ° und 48 Std. lang mit Äther im Soxhlet extrahiert, das Alkohol-Ätherextrakt bei 45—50 ° zur Trockne verdampft, mit Äther ausgezogen und der wieder getrocknete Rückstand der Ätherlösung als »Ätherextrakt« gewogen. Der Lecithingehalt wurde durch die Phosphorbestimmung des Extraktes (3,8 %) nach Neumann bestimmt. Bestimmungen an normalen Hundeherzen ergaben, dass das Lecithin 60—70 % des Extraktes aus dem Herzen beträgt, der bisher gewöhnlich als der Fettgehalt des letzteren gerechnet wurde. Der Lecithingehalt der quergestreiften Muskeln (4,83 %) ist beträchtlich geringer als der des Herzmuskels (8,3 %). Bei Inanition, selbst hochgradiger, nimmt der Lecithingehalt des Herzmuskels nicht in nachweisbarer Menge ab. Alle fettig degenerierten Herzen (durch Phosphorvergiftung oder lange dauernde Chloroformierung) haben ausser dem vermehrten Fettgehalt einen normalen oder vermehrten Lecithingehalt miteinander gemein. Die Fettanhäufung bei fettiger Degeneration hat folglich nicht auf Kosten des Lecithingehaltes des Protoplasmas stattgefunden. Dieser Teil des Protoplasmas scheint bei fettiger Degeneration überhaupt nicht angegriffen zu werden. Die Untersuchung der Nieren ergab, dass die beiden Nieren eines Individuums nahezu dieselbe Menge in Äther löslichen Extraktes aufweisen. Versuche, durch toxische Einwirkung eine fettige Degeneration der Nieren hervorzurufen, misslangen. Andreasch.

412. W. Heubner: **Mytolin, ein Eiweisskörper aus Muskeln**[1]. Der genannte Eiweisskörper wird in folgender Art erhalten: 2—3 Tage altes Pferdefleisch wird fein zerhackt, mit dest. Wasser unter Thymolzusatz ausgezogen, der Rückstand nun mit verdünntem Ammoniak oder besser mit 10 proz. Kochsalzlösung extrahiert, wodurch man eine zähe Flüssigkeit erhält, die durch Kollieren vom Ungelösten getrennt wird. Aus dem gelösten Globulin bildet sich nun der neue Eiweisskörper; dialysiert man nämlich (bei kühler Temperatur und Thymolzusatz) die Salzextrakte, so fallen bereits bei einer Konzentration von 2—3 % NaCl Flocken des Mytolins aus, die nun nicht mehr in Salzlösungen und nur unvollkommen in Sodalösung, leicht in verdünntem Alkali (0,5 % NaOH) löslich sind. Durch fortgesetzte Dialyse erhält man dann wirkliches Globulin, das in neutraler Salzlösung und in jeder Spur Soda löslich ist. Bei weiterem Umfällen durch CO_2 und wiederholtes Lösen in ganz verdünnter Sodalösung wandelt sich immer ein Teil des Globulins

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 53, 302—312. Labor. experim. Pharmak. Strassburg.

in Mytolin um. Ausser durch Dialyse kann man das Mytolin auch durch Neutralisation der Salzextrakte ausfällen; durch Lösen in einer Flüssigkeit mit 0,5 % NaOH und 5 % NaCl und Neutralisieren mit Essigsäure kann es umgefällt werden. Das Mytolin enthält selbst nach der 25. Umfällung noch bleischwärzenden Schwefel. Die Präparate ergaben als Zusammensetzung 53,13—54,14 C, 7,04—7,18 H, 15,7—16,23 N und 0,52—0,55 % S.

Andreasch.

413. **Wl. Gulewitsch und R. Krimberg: Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln**[1]. Aus dem Fleischextrakte lässt sich neben dem von G. und Amiradzibi [J. T. **30**, 475] aufgefundenem Carnosin noch eine neue Base, das Carnitin, isolieren: 500 g Extrakt wurden mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Barythydrat zerlegt, mit Schwefelsäure neutralisiert und darin soviel Silbersulfat aufgelöst, bis eine Probe mit Baryt eine rasch schwarz werdende Fällung ergab. Der Niederschlag wurde abgesaugt und das Filtrat mit einer warmen Barytlösung gefällt, der Niederschlag von Karnosinsilber gut ausgewaschen, das Filtrat mit H_2SO_4 neutralisiert, mit H_2S behandelt, nochmals filtriert und unter Zusatz von Magnesiumoxyd auf dem Wasserbade zum Sirup verdampft. Der in Wasser gelöste Sirup wurde nochmals mit Silbersulfat und Baryt gefällt, das Filtrat neutralisiert, mit H_2S behandelt, auf etwa 1 l eingeengt und mit Kaliumwismutjodidlösung gefällt. Die ausfallenden harzigen Klumpen wurden mit Bleioxyd zerlegt, das Filtrat entbleit; aus der mit H_2SO_4 neutralisierten Flüssigkeit schieden sich beim Einengen Kreatin und Kreatinin ab. Nach Entfernung der Schwefelsäure mit Baryt und Neutralisation mit HCl wurde eingeengt, der Sirup in Alkohol gelöst und die Lösung mit alkoh. $HgCl_2$ gefällt. Der in heissem Wasser lösliche Teil des Hg-Niederschlags wurde mit H_2S behandelt, das Filtrat mit Soda neutralisiert, verdampft und die alkoh. Lösung des Rückstandes mit Platinchloridchlorwasserstoff gefällt. Durch Umkristallisieren aus 80 proz. Alkohol wurden kleine Prismen oder ein kristallinisches Pulver erhalten vom Schmp. 214—218° und der Zusammensetzung $C_{14}H_{32}N_2O_6 \cdot PtCl_6$. Die freie Base hat die Formel $C_7H_{15}NO_3$; sie reagiert alkalisch, ihr Nitrat ist ebenfalls leicht löslich und dreht links ($\alpha_D = -22°$). Andreasch.

414. **Fr. Kutscher: Über Liebigs Fleischextrakt**[2]. 450 g Fleischextrakt wurden in $2^1/_2$ l Wasser gelöst, mit einer 20 proz. Tanninlösung (5—600 g Tannin) ausgefällt, das Filtrat durch warmes Barytwasser vom Tannin befreit, der Niederschlag abgenutscht (Nutsche von Kossel), das Filtrat mit H_2SO_4 schwach angesäuert und Bleioxyd im Überschusse ein-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 326—30. Mediz.-chem. Labor. Moskau. —
[2]) Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **10**, 528—37.

getragen, wodurch die Reste des Tannins, die Schwefelsäure und noch andere Körper entfernt werden. Aus dem eingeengten Filtrate kristallisierten neben Bleiverbindungen Kreatin und Kreatinin aus. Nach dem Absaugen wurde die Mutterlauge mit Schwefelsäure angesäuert, das ausfallende schwefelsaure Blei entfernt und das neue Filtrat mit 20 proz. Silbernitratlösung ausgefällt. Der Niederschlag enthielt hauptsächlich Chlorsilber und Reste der Alloxurbasen. Nach 24 Std. wurde abgesaugt und das Filtrat so lange mit der Silberlösung versetzt, bis eine Probe mit Barytwasser sofort einen braunen Niederschlag ergibt (150—200 g $AgNO_3$). Nunmehr wurde mit Barytwasser so lange versetzt, bis dadurch in einer Probe kein Niederschlag mehr entstand. Diese Fällung enthielt Kreatinin, eine bisher noch unbekannte Base **Ignotin** und Methylguanidin. Sie wurde mit H_2S zerlegt und die Flüssigkeit eingedampft, wodurch besonders Kreatinin auskristallisierte; die Masse wurde mit Alkohol ausgekocht, um das Kreatinin zu entfernen, der in Wasser gelöste Rest mit Alkohol überschichtet, wobei das Ignotin auskristallisierte. Dasselbe ist isomer mit Carnosin und hat die Formel $C_9H_{14}N_4O_3$; die Silberverbindung hat 2 Atome Silber; die freie Base kristallisiert in feinen, ungemein leicht löslichen Nadeln, die in Alkohol unlöslich sind. Schmp. 248 °. Man kann auch Kreatinin und Ignotin durch Silbernitrat und Barytwasser ausfällen, wobei man letzteres so lange zusetzt, bis eine Probe mit ammoniakalischer Silberlösung keinen Niederschlag mehr gibt. Aus dem Filtrate fällt Barytwasser weiter die Silberverbindung des Methylguanidins, welches als Nitrat abgeschieden wurde. Rechtwinklige Täfelchen vom Schmp. 155 °. Aus dem Filtrate der Silberverbindungen werden Ag und Ba durch Salzsäure und Schwefelsäure entfernt, dasselbe durch Phosphorwolframsäure gefällt und der Niederschlag durch Baryt zerlegt. Man befreit das Filtrat durch CO_2 vom Baryt, engt ein, saugt von auskristallisiertem Kreatin und Kreatinin ab, säuert mit HCl an, fällt mit Alkohol KCl aus und versetzt das Filtrat mit alkoholischer Sublimatlösung. Die Fällung A enthält mindestens 3 Basen; sie wird in heissem Wasser aufgenommen, mit H_2S zerlegt, die Lösung zum Sirup eingeengt und dieser in Alkohol aufgenommen. Nun wird mit alkoh. Platinchlorid gefällt, die Fällung mit heissem Wasser aufgenommen, wobei ein schwer lösliches Platinsalz zurückbleibt, das die Eigenschaften und Zusammensetzung des Muskarinplatinates zeigte, von dem es sich durch das Fehlen von Kristallwasser unterschied. K. nennt die Base vorläufig **Carnomuskarin**. Häufig fehlte dieses Platinat auch. Das Filtrat wird durch H_2S vom Platin befreit, eingeengt und fraktioniert mit 10 proz. Goldchlorid gefällt. Aus den ersten Fraktionen wurde die Goldverbindung des **Neosins**, $C_6H_{17}NO_2$, aus den letzteren in reichlicherer Menge jene des **Novaïns**, $C_7H_{17}NO_2$, isoliert. — Das Filtrat der Fällung A wird wieder mit H_2S behandelt, eingeengt, in abs. Alkohol aufgenommen und

die Lösung mit Platinchlorid gefällt. Durch Umkristallisieren aus heissem Wasser erhält man hellrote glänzende Oktaëder der Zusammensetzung $C_{18}H_{38}N_2O_5 . 2 HCl . PtCl_4$. K. bezeichnet die Base als Oblitin. Im Filtrat der Sublimatfällung lässt sich noch durch Natriumacetat eine Fällung erzeugen, die auch kristallinische Substanzen enthält, die aber bisher nicht aufgearbeitet wurden. Die Mengen der obigen Basen waren in verschiedenen Extraktproben nicht immer dieselben. Andreasch.

415. **K. Micko: Hydrolyse des Fleischextraktes**[1]. I. Der N-Gehalt in dem nach Römer mit Zinksulfat aussalzbaren Anteil des Liebigschen Fleischextraktes beträgt 1,63 %, oder mit dem Faktor 6,25 multipliziert 10,2 %. Diese »Albumosen« zeigen die allgemeinen Reaktionen der Eiweissstoffe; es konnten aber keine Anhaltspunkte gewonnen werden, dass sich in diesem Teile nennenswerte Mengen Leim finden. Das Filtrat gab, direkt geprüft, keine Biuretreaktion; auch nach Entfernung des Zink und Konzentrieren trat keine deutliche Reaktion auf. Von dem 9,27 % betragenden Gesamt-N-Gehalte entfallen 0,39 auf Ammoniak, 1,63 auf Albumosen, 1,8 auf Kreatinin und 0,7 auf Xanthinkörper, sodass noch 4,75 % N auf unbekannte Körper entfallen. Es haben aber Fischer und Abderhalden durch künstliche Verdauung von Kaseïn und anderen Eiweisskörpern die Polypeptide als Abbauprodukte erhalten, welche zwar keine Biuretreaktion geben, wohl aber bei der Hydrolyse dieselben Aminosäuren liefern wie die ursprünglichen Eiweissstoffe selbst. Das Ausbleiben der Biuretreaktion ist somit kein Beweis für die Abwesenheit hochmolekular zusammengesetzter Körper, welche den Eiweissstoffen nahe stehen. M. suchte nun zu ermitteln, ob im Fleischextrakte sich solche polypeptidartige Stoffe vorfinden und benutzte dazu die Hydrolyse und das Esterverfahren von E. Fischer. Gleichzeitig wurde der nicht veresterte Teil untersucht und die durch $ZnSO_4$ aussalzbaren Albumosen der Hydrolyse unterworfen, sowie das Extrakt auf Hexonbasen und Tyrosin geprüft. Im Vorlauf des veresterten Fleischextraktes wurde vorwiegend Milchsäure- und Bernsteinsäureester gefunden. Der Hauptbestandteil der Aminosäuren bestand aus Alanin, neben ihm liess sich noch Glykokoll und Leucin nachweisen, Aminovaleriansäure vermuten. Den rohen Aminosäuren war eine nicht unbeträchtliche Menge einer syrupartigen Masse beigemischt, die noch untersucht werden soll. Andreasch.

416. **C. W. Butjagin: Die chemischen Veränderungen des Fleisches beim Schimmeln (Penicillium glaucum und Aspergillus niger)**[2]. Die Entwickelung des Penicillium glaucum und Aspergillus niger auf dem Fleische

---

1) Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 10, 397—415. Unters.-Anstalt f. Lebensm. Graz. — 2) Arch. f. Hygiene 52, 1—21, Hygien. Instit. Würzburg.

ist mit einem Quantitätsverlust an Trockensubstanz des Fleisches verbunden. Beim Wachsen des Schimmels verringert sich die absolute Quantität des N; der Gehalt der in Wasser löslichen Verbindungen des N vermehrt sich prozentualiter erheblich und wohl auch absolut. Es verringert sich der prozentuale Gehalt an Ätherextrakt in der Trockensubstanz des Fleisches, die Menge der Extraktivstoffe wächst stark an. Das Fleisch wird alkalischer, namentlich beim Wachsen mit Penicillium glaucum. Es bilden sich allmählich zunehmend flüchtige Fettsäuren. Penicillium glaucum bildet mehr Ammoniak und Amidoverbindungen als Aspergillus niger. Die Schimmelpilze scheinen beim Wachsen auf Fleisch Enzyme auszuscheiden, welche Eiweiss und Fett spalten und das Leben der Pilze überdauern. Die gebildete Kohlensäure stammt nicht nur aus Fett, sondern auch aus Kohlehydraten und Eiweiss. Penicillium glaucum zerstört das Fleisch schneller als Aspergillus niger.

Jacoby.

417. **H. Thierfelder: Über das Cerebron**[1]. II. Th. hat mitgeteilt [J. T. **34**, 572], dass Cerebron in Cerebronsäure, Sphingosin und Galaktose zerfällt; es blieb aber unentschieden, ob diese 3 Substanzen die einzigen Spaltungsprodukte seien. Die Hydrolyse verläuft sehr glatt, wenn man zur Spaltung schwefelsäurehaltigen Methylalkohol nimmt. 3 g Cerebron werden in 100—110 cm^3 10 % konz. Schwefelsäure enthaltenden Methylalkohol 3 bis 4 Std. am Wasserbad erwärmt. Man kühlt unter 0° ab und saugt den ausfallenden Niederschlag ab. Derselbe besteht aus Cerebronsäure und ihrem Methylester; erstere wird durch Versetzen der ätherischen Lösung mit alkoholischem Natron als Natronsalz abgeschieden. Der Ester kristallisiert aus 96 proz. Alkohol in langen, zu lockeren Sternen vereinigten Nadeln; Schmelzpunkt 65°. Das Filtrat enthält die Galaktose als Methylgalaktosid und das Sphingosin. Zur Spaltung des ersteren wird 5 Std. lang unter Zusatz von 300 cm^3 Wasser gekocht, die Lösung auf 120 cm^3 eingeengt, worauf das Sphingosinsulfat auskristallisiert. In der Mutterlauge kann die Galaktose durch Fehlingsche Lösung bestimmt werden. Die annähernde Bestimmung der Spaltungsprodukte stimmt am besten zur Formel $C_{48}H_{93}NO_9$ für das Cerebron, welches bei der Hydrolyse unter Aufnahme von 2 Mol. Wasser in je 1 Mol. der Spaltungsprodukte zerfällt: $C_{48}H_{93}NO_9 + 2H_2O = C_{25}H_{50}O_3 - C_{17}H_{35}NO_2 + C_6H_{12}O_6$.

Andreasch.

418. **Edward R. Posner und William J. Gies: Ist Protagon ein mechanisches Gemisch von Körpern oder eine bestimmte chemische Verbindung?**[2] Das Protagon ist ein Gemenge phosphorfreier Substanzen mit

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 44, 366—70. — 2) Journ. of biolog. Chem. 1, 59—112. Lab. of physiol. Chem. of Columb.-Univ. New-York.

wenigstens einer phosphorreichen und kann durch 85 proz. Alkohol in Fraktionen mit wechselndem P- und S-Gehalt zerlegt werden. Phrenosin, Pseudocerebrin und Cerebrin scheinen identisch zu sein, Vff. bevorzugen ersteren Namen (Thudichum) und nennen das Abbauprodukt Phrenosinsäure (Thudichums Neurostearin-, Thierfelders Cerebronsäure). Phrenosin scheint stets im Protagon vorhanden zu sein. Cramers Darstellungsmethode des Protagon bietet keine Vorteile vor anderen Verfahren, sein Homoprotagon ist auch kein chemisches Individuum. Aus frisch niedergeschlagenem »reinem« Protagon geht in den Äther eine im Vergleich zum Ausgangsmaterial P-ärmere Substanz, während dieses in trockenem Zustand dabei nicht geändert wird. Je verdünnter die Lösung des reinen Protagon in 85 proz. Alkohol, um so höher ist der P-Gehalt des durch Gefrieren erhaltenen Produktes. Auch das Paranukleïnprotagon ist in seinen chemischen Eigenschaften nicht besser definiert als das Protagon selbst. Spiro.

419. **W. Koch: Über die Gegenwart einer Schwefelverbindung im Nervengewebe**[1]. Es ist schon lange bekannt, dass alle Präparate von Protagon S enthalten. Thudichum isolierte ein Baryumsalz, welches 4% S enthielt und welches Cerebrosulphatid genannt wurde. Der organische S der verschiedenen Gewebe wurde durch K. untersucht: Rückenmark 1,029, Leber 470, Muskel 310, Hoden 209, Submaxillardrüsen 135‰. Daher scheint es möglich, dass ein S-Stoffwechsel in den Nerven stattfindet. Ein Baryumsalz, welches mehr S enthielt, als das von Thudichum beschriebene wurde erhalten. Die Reaktionen und Löslichkeit dieses Salzes schienen auf die Cloettasche Uroproteïnsäure zu weisen. Aber es enthielt zweimal so viel S und auch P. Cloetta spricht nicht über einen P-Gehalt. Für die freie Säure würde sich die Formel $C_{60}H_{120}N_{12}S_2PO_{40}$ (Cloetta $C_{66}H_{166}N_{20}SO_{54} + H_2O$) berechnen. Stookey.

420. **R. Bünz: Über das Vorkommen von Cholesterinestern im Gehirn**[2]. Baumstark [J. T. **15**, 329] hat angegeben, dass im Gehirn neben freiem Cholesterin auch gebundenes (wahrscheinlich als Ölsäureester) vorhanden sei. Da aber die angewandte Trennungsmethode mit Alkohol nicht einwandfrei ist, hat B. nochmals Pferdegehirn darauf hin untersucht. Dasselbe wurde mit wasserfreiem Natriumsulfat zu einem feinen Pulver zerrieben, dieses mit Äther wiederholt extrahiert und die Ätherrückstände mit Aceton behandelt. Aus den Acetonätherlösungen wurden mehrere Kristallisationen von Cholesterin erhalten, während die Mutterlauge, sowie der ätherunlösliche Rückstand auch nach der Verseifung kein Cholesterin enthielt. B. macht darauf aufmerksam, dass künstliche Beimengung von Cholesterinestern zum Cholesterin den Schmelzpunkt der ersten aus der warmen Alkohollösung auskristallisierenden Fraktionen stark herabdrückt. Andreasch.

---

[1]) Amer. soc. Naturalists. Science **21**, 884. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**. 47—51. Physiol. Inst. Berlin.

421. **G. Moriya: Zur Kenntnis der Milchsäure in tierischen Organen**[1]). Nach einer Angabe von Wilh. Müller [Annal. Chem. Pharm. **103**, 152] aus dem Jahre 1857 soll die aus Ochsengehirn dargestellte Milchsäure Gärungsmilchsäure sein, während sonst in tierischen Organen stets die rechtsdrehende Fleischmilchsäure gefunden wurde. Zur Nachprüfung wurden Gehirne von Mensch, Pferd, Rind und Hund verwendet; die Gehirnmasse wurde mit schwefelsäurehaltigem Wasser angerührt, zum Sieden erhitzt, filtriert, das Filtrat nach Entfernung der Schwefelsäure durch Barytwasser und des überschüssigen Baryums durch CO_2 zum Syrup verdampft, dieser mit Alkohol ausgezogen, die von Alkohol befreiten Auszüge mit Phosphorsäure angesäuert und mit Äther extrahiert. Das aus dem Extrakte dargestellte Zinksalz hatte in allen Fällen die Zusammensetzung des Salzes der aktiven Säure mit 2 Mol. H_2O (12,88 %), während das Salz der inaktiven Säure 3 H_2O (18,16 %) enthält. Die irrtümlichen älteren Angaben [auch Gscheidlen, J. T. **3**, 242] sind durch Verwendung des Kalksalzes zur Analyse entstanden. In Übereinstimmung mit M. hat auch Thudichum [Grundzüge d. anat. u. klin. Chem. 1886, 183] d-Milchsäure im Gehirn nachgewiesen. Auch in Lymphdrüsen, Nieren, Thymus, Milz, Pankreas und Schilddrüse von Rindern fand M. d-Milchsäure.

Andreasch.

422. **Julius Donath: Nachweis des Cholins in der Cerebrospinalflüssigkeit mittels des Polarisationsmikroskops**[2]). Bekanntlich bildet es eine grosse Schwierigkeit, das Cholin in dem alkoholischen Auszug der Cerebrospinalflüssigkeit für sich zu gewinnen, und dies gilt auch für das Blut, weil die Alkalichloride in geringer Menge auch in absoluten Alkohol übergehen. D. begegnet dieser Schwierigkeit dadurch, dass er nach Abscheidung aller sonstigen in der Cerebrospinalflüssigkeit bisher bekannt gewordenen und zum Teil doppelbrechenden Substanzen in dem alkoholischen Auszug nur Cholin nebst Alkalichloriden erhält, aus welchem mittels Platinchlorid nur Kalium-, Ammonium- und Cholinchlorid gefällt werden. In diesem Salzgemenge ist nur das Cholinplatinchlorid doppelbrechend, welches unter dem Polarisationsmikroskop die bekannten Erscheinungen der chromatischen Polarisation zeigt, während das zum regulären Kristallsystem gehörende Kalium- und Ammoniumplatinchlorid diese Erscheinungen nicht zeigt. Mittels dieser äusserst empfindlichen Methode kann das kleinste mikroskopische Fragment eines Cholinplatinchloridkriställchens erkannt werden, ohne dass das in beliebiger Menge vorhandene Kalium- und Ammoniumplatinchlorid stören würde, ja nach dieser Methode wird Kaliumchlorid direkt hinzugefügt, um

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **48**, 397—401. Physiol. Inst. Berlin. — 2) Journ. of physiol. **33**, 211—19; Orvosi hetilap **49**, 616—19.

einen etwaigen Überschuss des doppelbrechenden Platinchlorids in das einfach brechende Kaliumplatinchlorid zu verwandeln. Die näheren Details müssen im Original nachgesehen werden. Die Abbildungen zeigen das Cholinplatinchlorid in der Gestalt von Plättchen, Stäbchen, geraden oder gebogenen Nadeln, zuweilen in büschelgarben- oder rosettenförmiger Anordnung, ferner als prismatische Formen oder gezähnte Fasern. Entsprechend seinen früheren Untersuchungen fand D. das Cholin in der Cerebrospinalflüssigkeit bei rapid fortschreitenden organischen Erkrankungen des Nervensystems (progressiver Paralyse, chronischer Myelitis, tuberkulöser Meningitis, Tabes dorsalis, syphilitischer Cephalalgie), aber auch nach einer Reihe von schweren Krampfanfällen bei Epilepsie und Hysteroepilepsie, wenngleich bei letzteren in geringerer Menge. Nicht gefunden wurde es bei Neurasthenie und Paralysis spinalis spastica (von letzterer wurde 1 Fall untersucht). Die Jodreaktion, durch welche auch Allen in letzterer Zeit zur Sicherheit des Cholinnachweises beigetragen hat, wurde von D. als weit weniger empfindlich befunden, wie die Polarisationsmethode. Während Allen das Cholin an dem dunkelbraunen Niederschlag erkennt, der durch 30 proz. mit Jod gesättigten Weingeist in der Eprouvette entsteht, benutzt D. Jodbaryum-Jodid, welches unter dem Mikroskop das in Nadeln und dickeren Prismen kristallisierende Cholinjodid erzeugt. Autoreferat.

XII. Verschiedene Organe.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut, Resorption.

*Otto Gerke, die Frage der Resorption und Durchgängigkeit der intakten, äusseren Haut des Menschen. Diss. Berlin 1905, 60 S. Die mit Flüssigkeiten, Gasen, Salben angestellten Versuche ergaben, dass die intakte Haut nur eine äusserst geringe Durchlässigkeit besitzt, die praktisch nicht in Betracht kommt. Schulz.

*H. Kuhls, quantitative Versuche über Giftaufnahme durch die Haut (Paranitrochlorbenzol, Tropföl, Dinitrobenzol). Diss. Würzburg 1905.

*Kellermann, über die perkutane Resorbierbarkeit des Jods. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 416—18. Nach Einreibung von Jodkalisalbe fand sich im Urin keine Spur Jod, nach Jothionsalbe fanden sich im Harn 5, 10, 11 % Jod wieder, nach Aufpinselung eines Jothion-Glyzerin-Spirituspräparats 8—18 %. Spiro.

*Hugo Goldmann, ist Eisen auf dem Wege der Inunktionskur dem menschlichen Organismus einverleibbar? Wiener klin. Wochenschr. 18, 465. Nach Einreibung einer 3 proz. Eisensalbe bei 2 blutarmen Männern zeigte sich bei eisenarmer Kost der Gehalt des Harns an Eisen erhöht. Vogt.

*A. M. Bloch, Studie über das Wachstum der Nägel. Compt. rend. soc. biolog. 58, 253—55. B. kritisiert die Arbeit von Dufour (1872), welcher seine lange fortgesetzten Untersuchungen nur an 3 Individuen ausführte. B.s an ca. 100 Personen angestellten Beobachtungen ergaben, dass das Wachstum der Fingernägel hauptsächlich durch das Alter beeinflusst wird; es schwankt zwischen 4 und 14 Hundertstel mm pro Tag; das stärkste Wachstum findet bei Individuen zwischen 5 und 30 Jahren statt, es beträgt hier im allgemeinen mehr als $^1/_{10}$ mm. Bei Kindern unter 3 Jahren ist es erheblich geringer, bei Individuen zwischen 30 und 60 Jahren beträgt es im allgemeinen $^1/_{10}$ mm, dann nimmt es weiter ab, bis auf 4 bis 6 Hundertstel mm bei 80jährigen. Herter.

*Edgar Gans, über einen Fall von Indikanausscheidung durch die Haut. Berliner klin. Wochenschr. 42, No. 22. Bei einer 35jährigen Dame, die an Obstipation, Meteorismus etc. litt, wurde am Ende einer Menstruationsperiode das Auftreten von Indikan im Schweisse beobachtet, indem das Hemd tausende, punktförmiger bis stecknadelkopfgrosser blauer Flecke aufwies. Andreasch.

*Charrin, Moussu und Le Play, Physiologie der serösen Häute. Wirkung aut die Ernährung der darunter liegenden Organe. Compt. rend. soc. biolog. 58, 103—4. Versuche am Testikel des Ziegenbocks. Herter.

*P. Clairmont und H. Haberer, experimentelle Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie des Peritoneums. Arch. f. klin. Chirurgie 76, 1—67.

423. Ch. Achard und L. Gaillard, Versuche über Störungen der osmotischen Regulierung.

*M. Güttner, experimentelle Beiträge zur Kenntnis des Transsudations- und Resorptionsvorganges am Bauchfell. Diss. Greifswald 1904, 41 S. m. 3 Taf. Zweistündige Einwirkung der Luft auf die Serosa setzt die Transsudationsfähigkeit des Peritoneum fast um die Hälfte herab; die normale Transsudationsfähigkeit ist erst nach Tagen wieder erreicht. Nach Abkühlung unter 28° erholen sich Kaninchen nicht. Schulz.

*J. Menges, über die Resorption von Arzneistoffen von der Vagina aus. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 391—412. Resorbiert wurden Lösungen von Indigcarmin, Methylenblau, Jodkali (Jodoform), Antipyrin, Pyramidon, Migränin, Antifebrin, Phenacetin, Lactophenin, Aspirin, Chinin, Phlorhizin, Äther. Paraldehyd, Kakodyl, Oleum terebinthinae, Knoblauchabkochung, Resorcin, Naphtalin, Atropin (unvollkommen), Pilokarpin. nicht oder nur schlecht resorbiert wurden Chloralhydrat, Tannin, Pulvis radicis Rhei. Sennesblätterinfus und Salol. Die resorptive Wirkung der Medikamente ist bei der vaginalen Darreichung geringer und langsamer als bei anderer Verabfolgung. Spiro.

*Ch. J. Fauconnet, zur Kenntnis des Resorptionsvermögens der normalen und kranken Haut und der Vaginalschleimhaut für verschiedene Salbengrundlagen und für wässrige Lösungen (mit spezieller Berücksichtigung der Jodkalisalben). Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 86, 317—29. Nach Applikation von Jodkalium in Naftalan, Nafalan, Unquent. refrigerans, glycerini, cereum, ceratum cetaceï wird (wie aus Vaselin, Vasogen, Adeps suillus) Jod aufgenommen und zwar in

verschiedener Menge. Fetron verhält sich wie Lanolin, Adeps lanae, Resorbin, d. h. es wird kein Jod resorbiert. Entzündlich erkrankte Haut (Psoriasis, akutes Ekzem, Ulc. cruris, durch Canthariden erodierte Haut) ist imstande, aus Jodkalilanolin und Jodkaliwasserdunstverbänden Jod aufzunehmen. Ganz analog wie die kranke Haut verhält sich die Vaginalschleimhaut gegenüber Jodalkalilanolin. Kranke Haut nimmt auch salizylsaures Natrium aus Lanolin und Wasser auf. Andreasch.

*N. Nuel, über die Molekularkonzentration der intraokulären Flüssigkeiten im normalen und im pathologischen Zustande. Journ. médic. de Bruxelles **10**, 465—68; Bull. d. l. soc. belge d'ophtalmol. **18**, 68—78. N. vergleicht die Molekularkonzentration des Blutserums und der Augenflüssigkeiten bei demselben Tiere. Er bedient sich des Hamburgerschen hämolytischen Verfahrens und benutzt gewöhnlich die Blutkörperchen des untersuchten Tieres dazu. Der Anfang der Hämolyse wird durch den spektroskopischen Nachweis des Erscheinens der Oxyhämoglobinstreifen im Serum bestimmt. Weder beim Pferde noch beim Ochsen fand N. nennenswerte Unterschiede zwischen der Molekularkonzentration des Humor aqueus und des Glaskörpers. Deshalb nahm N. bei den anderen Tierarten eine Mischung von Humor aqueus und Glaskörper. Die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen sind in folgender Tabelle wiedergegeben:

Tierart	Die Molekularkonzentration des Serums ist			Durchschnittsmolekularkonzentration	
	dieselbe	grösser	geringer	des Serums	des Glaskörpers
	als die der Augenflüssigkeiten				
Kuh	6	6	3	0,9372	0,9249
Kalb	—	1	—	0,896	0,885
Stier	1	—	—	0,84	0,84
Hammel	1	1	1	0,99	0,989
Pferd	1	1	1	0,9550	0,9562
Schwein	1	7	—	1,02045	0,96515
Kaninchen	—	3	—	0,9274	0,9054
Mensch normal	1	—	—	0,8316	0,8316
Mensch Glaukom	—	2	—	0,8442	0,8064

Zunz.

424. E. Cavazzani, Viskosität der Augenflüssigkeit.

*André Cantonnet, Beitrag zum Studium des osmotischen Stoffwechsels zwischen den intraokulären Flüssigkeiten und dem Blutplasma. Thèse de Paris 1905, 207 S. Der NaCl-Gehalt des Glaskörpers ist höher als der des Blutes. Der durch Loeper bestimmte Gefrierpunkt des Glaskörpers beim Menschen (nach dem Tode) entspricht —0,49 bis —0,84. Der Glaskörper scheint dem Blutserum gegenüber hypertonisch zu sein, wie dies auch der Fall für die Lymphe und für die Cerebrospinalflüssigkeit ist. C. glaubt, dass man den Humor aqueus und den Glaskörper als Nebenteile des Lymphsystems ansehen muss. Der normale intraokuläre Druck entspricht beim Menschen ungefähr 25 mm Hg. Die Bildung der intraokulären Flüssigkeiten (entweder durch Filtration oder durch wirkliche Absonderung) wird durch den arteriellen Blutdruck und den osmotischen Stoffwechsel direkt, durch die Wirkung der Nerven indirekt beeinflusst. Der intraokuläre Druck regelt sich selbst. In zum

Teile mit Loeper angestellten Versuchen [J. T. 34, 578] konnte C. nachweisen, dass beim Kaninchen die Unterbindung der Nierenstiele das Volumen der Augen vermindert. Die subkutanen oder intravenösen Einspritzungen von dem Blute gegenüber iso- oder hypertonischen Lösungen rufen geringere Schwankungen des Volumens der Augen nach der Unterbindung der Nierenstiele hervor als vorher; das durch das Bentzensche Verfahren glaukomatös gewordene Auge reagiert mehr als das normal gebliebene Kontrollauge. Bei gleicher Molekularkonzentration scheint das NaCl langsamer zu wirken als das Na_2SO_4 oder die Glykose. Beim Menschen scheint die Glaukomflüssigkeit dem Blute gegenüber hypotonisch zu sein. Fast in der Hälfte der Glaukomfälle (besonders in den akuten und subakuten) besteht wahrscheinlich eine akute oder chronische Chloridretention. Zunz.

*Alfr. Vogt, weitere experimentelle und klinische Untersuchungen über den schädlichen Einfluss von künstlichen Anilinfarben auf das Auge. Diss. Basel 1905. 49 S.

*Alfr. Th. Leber, zum Stoffwechsel der Kristalllinse. Arch. f. Ophthalmol. 62, 85—125.

Thyreoidea.

*H. Cristiani, experimentelle Degeneration und Atrophie der Thyreoidea-Pfropfungen infolge der Ingestion von Thyreoidea-Pastillen in toxischer Dose. Compt. rend. soc. biolog. 58, 68—69. Pfropfungen von Thyreoidea-Gewebe entwickeln sich nur, wenn im Organismus ein Bedürfnis danach besteht. Bei intakten Tieren gedeihen sie nicht, gut dagegen bei Tieren, denen man mehr Thyreoidea-Gewebe entfernt hat als man ihnen implantiert. Bei 4 Ratten wurde ein Teil der Gl. thyreoidea abgetragen und ins Ohr implantiert. Bei zwei der Tiere wuchsen die Pfropfungen in normaler Weise, bei zwei anderen dagegen, welche täglich 0,2 bis 0,6 g Thyreoidea-Pastillen erhalten hatten, verschwand das spezifische Gewebe der Pfropfungen, welche bindegewebigen Charakter annahmen, und die Tiere starben nach 25 bis 27 Tagen. Herter.

*Derselbe, Entwickelung der überflüssigen Thyreoidea-Pfropfungen. Ibid., 361—62.

*L. Camus, Pfropfungen der Gl. parathyreoidea bei normalen Tieren und bei solchen, denen der Thyreoidealapparat teilweise exstirpiert wurde. Ibid., 439—40.

*H. Cristiani und A. Cristiani, Vergleichung der Entwickelung von Pfropfungen jungen Thyreoidea-Gewebes auf Tiere verschiedenen Alters. Ibid. 531—33.

*H. Cristiani und S. Frigoff, Veränderungen der Thyreoidea-Pfropfungen durch die Anwendung von „Subkutin" als lokales Anästheticum. Ibid., 689—91. Die Injektion von Subkutin (1%), welches Kitsert als Ersatz des Kokaïn empfohlen hat, hat einen ungünstigen Einfluss auf die Entwickelung der Pfropfungen und ist daher für chirurgische Implantationen nicht zu empfehlen. In physiologischer Salzlösung ist es etwas weniger schädlich, als in wässeriger Lösung. Herter.

*H. Cristiani, über die Persistenz von Pfropfungen der Parathyreoidealdrüsen. Ibid., 754—55.

*Derselbe, verschiedene Eigenschaften von Thyreoidea- und Parathyreoidea-Gewebe. Ibid., 756—57.

*J. L. Prévost und J. Mioni, Einfluss der Exstirpation der Gl. thyreoidea bei jungen Tieren auf die durch Wechselströme verursachten Konvulsionen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 69—71.

*Chalmers Watson, über den Einfluss einer Fleischdiät auf die Gl. thyreoidea und parathyreoideae. Journ. of physiol. **32**, XVI—XVII.

*Otto Lauf, Kachexie und Tetania thyreopriva. Zentralbl. f. Chirurg. **32**, 839—40. Versuche an Ziegen.

*Derselbe, Untersuchungen über die Progenitur Thyreopriver. Beitr. f. klin. Chirurg. **45**, 208—24.

*W. G. Mac Callum, die Beziehung der Parathyroiddrüsen zur Tetanie. Zentralbl. f. allgem. Pathol. u. path. Anatom. **16**, 385—87.

*E. v. Leyden, über Organtherapie bei Morbus Basedowii. Mediz. Klinik **1**, 1—2.

*Swale Vincent und W. A. Jolly, einige Beobachtungen über die Funktionen der Gl. thyreoidea und der Parathyreoidaldrüsen. Journ. of physiol. **32**, 65—86. Physiol. Lab. Univers. Edinburgh. Vff., welche mit Unterstützung von Schäfer arbeiteten, erhielten folgende Resultate. Die Gl. thyreoidea ist ebensowenig wie die Parathyreoideae zum Leben unbedingt notwendig, denn sie können häufig vollständig exstirpiert werden, ohne dass der Tod erfolgt. Andererseits wirkt in manchen Fällen die Exstirpation der Drüsen direkt tödlich. Bei verschiedenen Tieren ist die Dignität der genannten Organe sehr verschieden. Ratten und Meerschweinchen scheinen durch die Exstirpation derselben nicht zu leiden. Affen zeigen nur vorübergehende Symptome. Hunde und Katzen sterben oft infolge der Operation, noch empfindlicher sind Füchse. Es handelt sich hier nicht um anatomische, sondern um physiologische Differenzen. Myxödem wurde von Vff. nach der Exstirpation der Drüsen nie beobachtet. Junge Tiere zeigten nach Entfernung der Thyreoidea Verlangsamung des Wachstums aber keinen Kretinismus. Nach Entfernung der Gl. thyreoidea verändert sich die Struktur der Parathyreoidealdrüsen, welche die exstirpierte Drüse funktionell zu ersetzen scheinen. Herter.

*G. Lerda und S. Diez, über den Widerstand der thyreoidektomierten Tiere gegen experimentelle Vergiftungen. Giornale della R. accademia di medicina di Torino **68**, 195—201. Nachdem Vff. die Schlussfolgerungen von Capobianco über den Einfluss der Thyreoidektomie bei Meerschweinchen bestätigt hatten, machten sie mehrere Versuche, um festzustellen, ob die experimentellen Intoxikationen schwerer und ernster verliefen bei thyreoidektomierten Meerschweinchen, als bei den normalen. Die angewandten Substanzen waren: Tetanustoxin, Diphtherietoxin, Strychnin, Kaffeïn. Aus den Gesamtversuchen kommen sie zum Schluss, dass die thyreoidektomierten Tiere gegen experimentelle Intoxikationen weniger resistent sind als die normalen. Bonanni.

*Dieselben, über das antitoxische Vermögen der Schilddrüse. Ibid., 429. Vff. glauben mit den Versuchen bewiesen zu haben, dass gegen Intoxikationen mit Tetanus- und Diphtherietoxin, gegen Strychnin und Kaffeïn die thyreo-parathyreoidektomierten Meerschweinchen nicht weniger resistent sind als die normalen und dass diese Resistenz nicht verschieden ist, wenn ihnen der Glyzerinextrakt der Schilddrüse eingeführt wird; dass die parenchymatösen Injektionen von Tetanustoxin in die Schilddrüse ein Krankheitsbild produzieren, welches dem mit endovenösen Injektionen erhaltenen ähnlich war; dass die Injektion der Mischung in vitro der

genannten Giftsubstanzen mit dem Schilddrüsensaft und die Injektion bei vorher vergifteten Meerschweinchen mit Schilddrüsensaft das Krankheitsbild nicht sehr verändert; dass auch die Nukleoproteïde des Hühnereis dieselben Eigenschaften wie die der Schilddrüse haben. Die Schlussfolgerung, welche man nach Vff. ziehen kann, ist die, dass man der Schilddrüse keine antitoxische Funktion gegen die exogenen Gifte, seien es bakterielle oder chemische, zuschreiben kann. Bonanni.

*Reid Hunt, der Einfluss der Thyreoideafütterung auf die Vergiftung mit Acetonitril. Journ. of Biol. Chem. **1**, 33—44. Hygien. Lab. Washington. Nach Fütterung von Schafschilddrüsen vertragen Mäuse die vielfache tödliche Dose von Acetonitril, Dauer der Wirkung 2 Wochen lang vom 2. bis 3. Tage nach Beginn der Fütterung. Für Nitroprussidnatrium und Blausäure zeigen die Tiere eine erhöhte Empfindlichkeit. Proteïne, Blut, Pepton erhöhen auch die Empfindlichkeit für Acetonitril. Spiro.

*S. B. Schryver, Untersuchungen über den autolytischen Abbau der Gewebe. II. Über den Einfluss der Gl. thyreoidea auf die Autolyse. Journ. of physiol. **32**, 159—70. Vergl. J. T. **34**, 986. Drei Versuche an Katzen über den Einfluss der Fütterung mit Thyreoidealgewebe vom Schaf (resp. Burroughs und Welcomes Tabletten) auf die Autolyse der Leber während der ersten 24 Std. nach dem Tode. Der Grad der Autolyse wurde durch die Dosierung des durch Trichloressigsäure nicht fällbaren Stickstoffs bestimmt. Bei Tieren, welche 1 bis 7 Tage Thyreoideapräparate erhalten hatten, ging die Autolyse der Leber schneller vor sich, als bei den im übrigen gleich ernährten Kontrolltieren, dagegen bei den Tieren, denen das Drüsengewebe längere Zeit (8 bis 14 Tage) gegeben war, zeigte sich die Leber resistenter als bei den Kontrolltieren. Es scheint, dass in der ersten Zeit der Zerfall der leicht spaltbaren Albuminstoffe durch die Thyreoideasubstanz beschleunigt wird, und dass nach der Ausscheidung dieser Zerfallsprodukte ein resistenteres Körpereiweiss zurückbleibt. S. nimmt an, dass autolytisches Ferment (oder sein Zymogen) normal im Organismus existiert, dass seine Wirkung aber beim gut genährten Tier durch eine andere Substanz verhindert wird; beim hungernden Tier tritt das Ferment in Tätigkeit. Herter.

*Anna Ouspensky, Influence de la Cocaïne sur la reprise des greffes thyroïdiennes. Diss. Genf 1904, 29 S.

*N. Tiberti, über die Sekretionsfähigkeit der Schilddrüse bei einigen Krankheitszuständen. Lo sperimentale **59**, 265—80. Aus den Versuchen kann man folgende Schlüsse ziehen: In Fällen schwerer Autointoxikation ist die körnige Sekretion der Epithelialzellen der Schilddrüse empfänglich für grosse Veränderungen, indem sie die Zahl vermehrt und zuweilen auch das Volumen der fuchsinophilen Körner. Diese Vermehrung ist am grössten in Fällen von Urämie, infolge bilateraler Nephrektomie und sie tritt auf (wenn auch in mäfsigerem Grade) bei Gelbsucht, bei Unterbindung des Gallenganges und bei Verschliessung des Darms. Bei dem experimentellen Diabetes tritt vielmehr eine Verminderung der körnigen Sekretion auf, während man eine ziemliche Steigerung in der Kolloidsubstanz hat. Bei der Tetanusvergiftung ist die Sekretionsfähigkeit der Epithelialzellen der Schilddrüse merklich vermehrt. Beim Cystenkropf ist die Verminderung der Körnungen dem Grad der Atrophie der Schilddrüsen-Epithelien proportional. Beim parenchymatösen Kropf ist der Gehalt an fuchsinophilen Elementen vermehrt und die Vermehrung ist reichlicher in den neugebildeten Alveolen. Bonanni.

Nebenniere, Adrenalin.

*J. E. Abelous, A. Soulié und G. Toujan, kolorimetrische Bestimmung des Adrenalin durch Jod. Compt. rend. soc. biolog. 58, 301—2. Vff. versetzen 10 cm³ einer Lösung, welche 1 mg Adrenalin enthält, mit 5 cm³ $^n/_{10}$-Jodlösung, fügen nach ca. 15 Min. einige Tropfen Stärkekleister hinzu und beseitigen den Jodüberschuss durch $^n/_{10}$-Natriumhyposulfit; nachdem das Gemisch eine rosa Färbung angenommen hat, verdünnt man auf 50 cm³ und erhält so eine Standard-Lösung, deren Färbung 1 mg Adrenalin entspricht. (Da eine derartige Lösung mit der Zeit bleicht, so ist es zweckmäfsig, vermittelst saurer Lakmuslösung eine künstliche Standard-Lösung herzustellen.) Um in der Nebenniere das Adrenalin zu bestimmen, zerreibt man 10 g mit Sand, indem man allmählich 100 cm³ gekochte, 40 bis 50⁰ warme 7 promill. NaCl-Lösung dazu gibt; nach leichtem Ansäuern mit Salzsäure kocht man einige Sek.; nach dem Filtrieren erschöpft man den Rückstand mit kochendem Wasser, so dass man 150 cm³ Extrakt erhält. Davon behandelt man 10 cm³ wie oben und vergleicht die erhaltene Flüssigkeit kolorimetrisch mit der Standard-Lösung. In 1 g Nebenniere vom Hammel wurden so durchschnittlich 1,47 mg Adrenalin gefunden. Nach Battellis Verfahren (welches schwieriger auszuführen ist, vergl. J. T. 32, 558) fand derselbe 1,45 mg. Herter.

*Dieselben, über die Bildung von Adrenalin durch die Nebennieren. Ibid., 533—34. Das fein zerkleinerte Organ (vom Rind, Schaf oder Pferd), in 2 Teilen physiologischer NaCl-Lösung verteilt, bildet bei 40⁰ Adrenalin, wie aus dem Vergleich mit dem bei 0⁰ gehaltenen Organbrei hervorgeht. (Nach 24 Std. wurden in dem (in Gegenwart von Chloroform) digerierten Organbrei durch Kochen mit verdünnter Salzsäure die Albuminstoffe koaguliert, filtriert, und im Filtrat das Adrenalin mittelst Jod kolorimetrisch bestimmt.) Wie entsprechende Versuche mit der isolierten Rindensubstanz zeigten, geht in dieser die Bildung vor sich. Das Verhältnis des Adrenalingehalts in der bei 0⁰ gehaltenen Substanz vom Rind zu dem in einer erwärmten Portion gefundenen war 1 : 1,33 bis 1,60, bei einem Schaf war das Verhältnis 1 : 1,16.

Herter.

*Dieselben, über den Ursprung des Adrenalin. Ibid., 574—76. Digeriert man die zerkleinerte Nebenniere mit der Tryptophan-haltigen Lösung, welche bei der Autodigestion des Pankreas erhalten wird, so erhält man mehr Adrenalin als ohne diesen Zusatz. 600 g Pankreas (Schwein oder Pferd) wurden mit dem gleichen Gewicht Wasser unter Zusatz von Chloroform 48 Std. digeriert, 100 cm³ der dekantierten Flüssigkeit mit 5 Vol. Alkohol 90⁰ versetzt, filtriert und das Filtrat bis auf 25 cm³ auf dem Wasserbad eingedampft. Der Zusatz von 10 resp. 15 cm³ der so erhaltenen Lösung steigerte die nach 24 stünd. Digestion von 23 resp. 52 g Pankreas (Rind resp. Pferd) bei 40⁰ erhaltene Ausbeute an Adrenalin im Verhältnis 1 : 1,5 resp. 1 : 1,65. Diesen durch die Jod-Methode gewonnenen Resultaten entsprachen der Ausfall der Eisenchlorid-Reaktion. Demnach sehen Vff. das Tryptophan als eine Quelle der Adrenalin-Bildung an. Herter.

*T. B. Aldrich. Adrenalin, das aktive Prinzip der Nebenniere. Journ. Americ. Chem. Soc. 27, 1074—91; chem. Zentralbl. 1905, II, 1264. A. fasst den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse über das wirksame Prinzip in folgendem zusammen: Adrenalin ist das wirksame Prinzip; dies ergibt sich daraus, dass eine bestimmte Menge Extrakt annähernd dasselbe Reduktionsvermögen und die gleiche Steigerung des Blutdrucks zeigt, wie das daraus isolierte Adrenalin. Von den vor-

geschlagenen Formeln ist unzweifelhaft die von A., $C_9H_{13}O_3N$, die richtige; die Bestätigung derselben bieten ausser den von v. Fürth, Pauly, Jowett, Abderhalden, Bergell und Bertrand veröffentlichten Analysenzahlen neue Analysen und Titrationsversuche von A. Adrenalin enthält einen Brenzkatechinkomplex, ein asymmetrisches C-Atom, drei OH-Gruppen, von denen eine sich in der Seitenkette befindet, und eine CH_3N-Gruppe. Die Struktur wird durch eine der beiden von Pauly vorgeschlagenen Formeln [J. T. **34**, 597] repräsentiert; wahrscheinlich ist es $C_6H_3(OH)_2 . CH(OH) . CH_2 . NHCH_3$. Es sind auch ähnliche Körper synthetisch hergestellt worden, welche qualitativ in ihrer physiologischen Wirkung mit Adrenalin übereinstimmen. Andreasch.

*Külbs, Experimentelles über Nebennierenextrakte. Verhandlg. des Kongress f. innere Mediz. **22**, 246—47. Histologisch.

*Herm. Reil, Beitrag zur physiologischen Chemie der Nebennieren. Diss. Bern 1904. 27 S.

*Paul Mulon, über die Osmiumsäure-Reaktion der Medullarsubstanz der Suprarenalkapseln (gelegentlich einer Mitteilung von Laignel-Lavastine). Compt. rend. soc. biolog. **58**, 757—58.

*Carl Lewin, über das Epinephrin (Epirenan). Festschr. d. Medizin **28**, 6—9.

*Rud. Ehrmann, über eine physiologische Wertbestimmung des Adrenalins und seinen Nachweis im Blute. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **53**, 97—111.

*Henry Drysdale Dakin, die physiologische Wirkung von Substanzen, die indirekt mit dem Adrenalin in Beziehung stehen. Proc. Royal. Soc. London **76**, Serie B, 498—503; chem. Zentralbl. 1905, II, 1458.

*Derselbe, die Synthese von dem Adrenalin verwandten Substanzen. Proc. Chem. Soc. London **21**, 154—55; chem. Zentralbl. 1905, II, 57.

*George Barger und Hooper Albert Dickinson Jowett, die Synthese von dem Epinephrin verwandten Substanzen. Ibid., 205—6.

*Pitini Andrea, pharmakologische Untersuchungen über Aminoketone. I. Mitt. über Isoaminoacetophenol. Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérap. **14**, 75—80. Ist. farmacol. d. R. Univ. di Palermo. Die pharmakologische Wirkung des Isoaminoacetophenols beim Frosche, Meerschweinchen und Hunde ähnelt zwar etwas der des aktiven Prinzips der Nebennieren, zeigt aber auch gegenüber dieser bedeutende Unterschiede. Zunz.

*Otto Loewi und Hans Meyer, über die Wirkung synthetischer, dem Adrenalin verwandter Stoffe. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. **53**, 213—26. Das von F. Stolz [J. T. **34**, 598] dargestellte Aminoketon $(OH)_2C_6H_3 . CO . CH_2 . NH . CH_3$ wirkt pharmakologisch wie Adrenalin, nur schwächer; bei dem Versuch, durch Reduktion dieses Körpers zu dem voraussichtlich mit dem natürlichen Supranenin identischen Aminoalkohol zu gelangen, wurde eine viel stärker wirksame Substanz in Lösung erhalten, deren Reindarstellung bisher nicht geglückt ist. Im übrigen von pharmakol. Interesse. Vogt.

425. John. J. Abel und R. de M. Taveau, über die Abbauprodukte von Epinephrinhydrat.

*Boy-Teissier, Dauer der Wirkung von Adrenalin. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 1097—98.

*T. R. Elliott, die Wirkung von Adrenalin. Journ. of physiol. 32, 401—67.

*C. J. Wiggers, über die Wirkung des Adrenalins auf die Gehirngefässe. Amer. journ. of physiol. 14, 452—65.

*Julius Baum, die örtliche Einwirkung von Nebennierensubstanz, Brenzkatechin und Spermin auf die Zirkulation. Berliner klin. Wochenschr. 42, 86—87.

*Bernh. Fischer, über Arterienerkrankungen nach Adrenalininjektionen. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 22, 235—45. Arterionekrose nicht -sklerose der Aorta, nicht am peripheren Gefässsystem. Spiro.

*S. J. Meltzer und J. Auer, der Einfluss von Adrenalin auf Resorption und Transsudation. Amer. Journ. Med. Sciences, Jan. 1905. Vff. haben beobachtet, dass intravenöse Einspritzungen von Adrenalin Resorption und Transsudation verzögern, subkutane Einspritzungen aber weniger. Bei Fröschen wurde die Verzögerung der Resorption verschiedener Substanzen nur erkannt, wenn eine Mischung der Substanz mit Adrenalin injiziert wurde, oder wenn die zwei Substanzen in denselben Lymphsack eingespritzt wurden. Adrenalin vermehrt die Kontraktilität des Protoplasmas, welches die Poren der Endothelien der Kapillarien umgibt und vermindert daher die Leichtigkeit des Austausches zwischen Blut und Gewebsflüssigkeit. Stookey.

*Leo Loeb und T. C. Githens, die Einwirkung von experimentellen Zuständen auf die durch Adrenalin hervorgerufenen Gefässveränderungen. Amer. Journ. Med. Sciences 130, 658—70. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt. Durch Exstirpation der Schilddrüse wird der toxischen Wirkung auf die Aorta nicht vorgebeugt. Nach dem Verschliessen der Ureter und späterer Einspritzung von Adrenalin wird die toxische Wirkung von Adrenalin nicht vermehrt. Einwirkung auf die Entwicklung des Gefässsystems des Fötus wurde nicht beobachtet. Bei Schwangerschaft sind die Tiere gegen die toxische Wirkung von Adrenalin nicht so empfindlich, wie normale Kaninchen. Stookey.

*A. Pic und S. Bonnamour, Beitrag zum Studium des Determinismus des experimentellen Atherom der Aorta. Compt. rend. soc. biolog. 58, 219—20. Wie bereits Josué feststellte, gelingt die experimentelle Erzeugung von Atherom durch wiederholte intravenöse Injektion von Adrenalin nur bei älteren Tieren (über 2 kg schwer). Das wässerige Extrakt der Nebenniere wirkt wie Adrenalin. Bei geschwächten Tieren (Tuberkulose, Laktation) gelingt der Versuch leichter als bei normalen. Trinitrin und Nierenextrakt haben keine Wirkung auf die Aorta. Herter.

*L. Lortat-Jacob und G. Sabaréanu, über die Rolle der Kastrierung bei der Produktion von experimentellem Atherom. Compt. rend. soc. biolog. 58, 583—85. Die Ausbildung von Atherom durch intravenöse Injektion von 2 Tropfen Adrenalin Clin 1 ‰ (jeden zweiten Tag) wurde bei Kaninchen durch vorhergehende Exstirpation der Testikel samt Epididymis sehr befördert. Herter.

Geschlechtsorgane, Placenta etc.

*A. Loewy, neuere Untersuchungen zur Physiologie der Geschlechtsorgane. Ergebn. d. Physiol. 3, Abt. 1.

*R. Burian, Chemie der Spermatozoen. Ergebn. d. Physiol. 3, Abt. 1. Literatur. Einleitung. Methoden zur Isolierung der Spermatozoenköpfe. Die basischen

Bestandteile der Spermatozoenköpfe. Die Nukleïnsäuren der Spermatozoenköpfe. Darstellung der Spermanukleïnsäuren. Eigenschaften der Spermanukleïnsäuren. Zusammensetzung der Spermanukleïnsäuren. Spaltungsprodukte der Spermanukleïnsäuren.

426. E. Cavazzani, über die Samenflüssigkeit bei der Spermatorrhoe.

*Fr. Bering, Untersuchungen über das Prostatasekret, insbesondere die Corpora amylacea. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis 75, 307—16. Die Corpora sind zum grössten Teil phosphorsaurer Kalk.

*C. Posner und L. Rapoport, Prostatasekret und Prostatitis. Deutsch. mediz. Wochenschr. 31, 492-94. Die Lecithinkügelchen des normalen Prostatasekretes sind bei Prostatitis anscheinend geschwunden. Vff. zeigen, dass sie von Fresszellen aufgenommen sind. Magnus-Levy.

*D. Noël Paton, das Verhältnis der Thymus zu den Sexualorganen. II. Der Einfluss der Exstirpation der Thymus auf das Wachstum der Sexualorgane. Journ. of physiol. 32, 28—32. Wie P. und Goodall [J. T. 34, 591] beobachteten, nimmt die Thymus beim Meerschwein in den ersten zwei Monaten nach der Geburt zu und beginnt erst zur Zeit der Geschlechtsreife zu atrophieren. Nach James Henderson[1]) wird bei Rindern die Atrophie der Drüse durch die Kastrierung verlangsamt. Vff. studierten nun andererseits den Einfluss der Thymusexstirpation auf das Wachstum der Sexualorgane. A. 24 männliche Tiere wurden zwischen dem ersten und dem 45. Tag nach der Geburt operiert und nach Ablauf verschiedener Zeiträume getötet, um das Gewicht von Hoden und Nebenhoden zu bestimmen. Eine erste Reihe von Tieren wurde getötet, nachdem sie das Gewicht von 100 bis 200 g erreicht hatten; ihr Körpergewicht betrug durchschnittlich 165 g, die Sexualorgane wogen 0,23 g (Kontrolltiere 152 resp. 0,16 g). Bei der zweiten Reihe erreichten die Tiere ein Gewicht von 200 bis 300 g, im Mittel 256 g, die Sexualorgane wogen durchschnittlich 0,88 g (Kontrolltiere 252 resp. 0,60 g). Bei den der Thymus beraubten Tiere zeigte sich demnach hier ein beschleunigtes Wachstum der Hoden. Wenn man die Tiere ein Körpergewicht von 300 bis 400 g erreichen liess, sie also erst tötete, wenn die normale Atrophie des Thymus begonnen hatte, so war zwischen den operierten und den Kontrolltieren kein deutlicher Unterschied in Bezug auf das Gewicht der Sexualorgane mehr nachzuweisen. Das Gewicht der Thymus steht zu dem der Hoden in keinem bestimmten Verhältnis. B. Bei den weiblichen Meerschweinchen suchte Vf. zu bestimmen, ob die Exstirpation der Thymus etwa einen früheren Eintritt der Geschlechtsreife zur Folge hätte; ein derartiger Einfluss liess sich indessen nicht nachweisen. Herter.

*J. Bergonié und L. Tribondeau, Wirkung der X-Strahlen auf den Testikel der weissen Ratte. III und IV. Compt. rend. soc. biolog. 58, 154—58.

*D. Voinov, über die wahrscheinliche Rolle der interstitiellen Drüse. Compt. rend. soc. biolog. 58. 414—15.[2]) Diese Rolle besteht nach V. in dem Schutz der eigentlichen Genitaldrüse. Die Spermatozoen sind sehr empfindlich gegen Schädlichkeiten. Bringt man Tieren kleine Mengen Opiumtinktur oder Milchsäure in die Venen oder in das Peritoneum, so findet man am anderen Tage ihr Serum toxisch für Spermatozoen und ihre Spermatozoen besitzen weniger Vitalität als normal. Die interstitielle Drüse, welche zwischen dem Blutstrom und die eigentliche Genitaldrüse eingeschaltet ist, schützt nach V. letztere, indem sie schädliche Stoffe zurückhält. V. be-

---

[1]) Henderson, Journ. of physiol. 31, 221, 1904. — [2]) Vergl. Voinov, Arch. de zool. expérim. et gén. [4] 3, No. 5.

stätigt die von Loisel beobachtete Giftigkeit der Genitaldrüsen; da aber die Testikel der Tiere vor der Pubertät ebenso giftig sind als nach derselben, so schreibt er die Giftigkeit der interstitiellen Drüse zu, welche sich schon früh entwickelt. Herter.

*Derselbe, die Spermotoxine und die interstitielle Drüse. Ibid., 688—89. Injiziert man Tieren intraperitoneal Spermatozoen (Metschnikoff und Metalnikoff) oder Testikelsubstanz, so wird ihr Serum spermotoxisch und sensibilisiert Spermatozoen in vitro, aber die Testikel des Tieres bleiben intakt. Metschnikoff und Rehns erklären diese Tatsache durch das Fehlen von freiem Alexin im Blut, jedoch auch nach der Injektion grosser Mengen Cytase (frisches Serum derselben Spezies) bei stark sensibilisierten Tieren werden die Testikel nicht angegriffen. Die Spermatozoen werden sensibilisiert, aber das zu ihrer Zerstörung nötige Alexin wird zurückgehalten oder neutralisiert. Diese Schutzwirkung wird nach V. durch die interstitielle Drüse ausgeübt. Herter.

*P. Bouin und P. Ancel, die interstitielle Drüse des Testikels und der Schutz des Organismus. I. Hypertrophie und partielle Atrophie der interstitiellen Drüse im Laufe gewisser Krankheiten beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 553—54. P. Ancel und P. Bouin. II. Hypertrophie oder partielle Atrophie der interstitiellen Drüse unter gewissen experimentellen Bedingungen. Ibid., 554—55. I. Nach Vff.[1]) bildet die interstitielle Drüse ein inneres Sekret und sie schreiben derselben die „invigorierende" Allgemeinwirkung auf den Organismus zu, welche man gewöhnlich dem ganzen Testikel beimisst. Ausserdem hat die Drüse die Bedeutung eines Schutzorgans. Bei akuten Infektionskrankheiten (Pneumonie, Tuberkulose) sowie bei chronischen Infektionen (Phthise) tritt Hypertrophie der Drüse ein, nach langer Kachexie findet sie sich atrophiert. II. Bei Ratten und Meerschweinchen konnten Vff. nach Infektionen, nach Intoxikation (Alkohol) sowie nach Blutentziehungen eine bald eintretende Hypertrophie der interstitiellen Drüse hervorrufen. Die Stränge der Drüse atrophieren bei chronischen Intoxikationen (Tuberkulose, Alkohol), auch bei intensiven akuten Infektionen oder Intoxikationen (Milzbrand, Zerstörung der Suprarenaldrüsen). Herter.

*G. Fleck, zur Frage der inneren Sekretion von Ovarium und Placenta. Zentralbl. f. Gynäkologie 29, 744—47.

*J. Halban, die innere Sekretion von Ovarium und Placenta und ihre Bedeutung für die Funktionen der Milchdrüse. Arch. f. Gynäk. 75, 353.

*W. Liepmann, zur Biologie der menschlichen Placenta. Arch. f. Gynäk. 77, 37—50. Zusammenfassender Vortrag.

*Peter Bergell und W. Liepmann, über die in der Placenta enthaltenen Fermente. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 2211—12. Presssaft der Placenta enthält diastatisches Ferment, vielleicht Laktase und glykolytisches Ferment. Aus Pepton wird durch Placentaferment schnell Tyrosin abgespalten, während Gelatine und Fibrin nur schwach verdaut wird. Fett- und lecithinspaltende Fermente fehlen. Sehr starke Fermentlösungen erhält man aus der Placenta mit der Mac Fadyenschen Maschine. Wurde zum Organbrei inaktives Alanin getan, so erhielt man nach der Digestion im Brutschrank neben dem inaktiven Alanin l-Alanin wieder, wie durch die Darstellung des Naphtalinsulfochloridderivates ermittelt wurde. Bei Lues und

---

[1]) Journ. de physiol. Nov. 1904.

Eklampsie wurde ohne Erfolg auf eine Änderung der tryptischen Placentafermente gefahndet. Jacoby.

*G. L. Basso, über Autolyse der Placenta. Arch. f. Gynäk. **76**, 162—74. Labor. E. Salkowski. Unter den Spaltungskörpern wurden nachgewiesen Albumosen, Leucin und Tyrosin und Purinbasen. Peptone treten nicht auf. Es scheint auch ein reduzierender Zucker bei der Autolyse zu entstehen. Magnus-Levy.

427. D. J. Copper D Jzn, der Übergang bestimmter Stoffe von der Mutter in das Fruchtwasser und in den Fötus.

428. A. Kreidl und L. Mandl, experimentelle Beiträge zu den physiologischen Beziehungen zwischen Fötus und Mutter.

*A. Gürber, über Zucker im Fruchtwasser. Zentralbl. f. Physiologie **19**, 315. Das von Grünbaum nur bei Huftieren nachgewiesene Vorkommen von Fruchtzucker im Fruchtwasser liess sich bei Hund und Katze nicht alimentär herbeiführen. Da der Zucker sich vorwiegend in der Allantoisflüssigkeit findet, stammt er höchstwahrscheinlich vom Embryo. Spiro.

*D. Grünbaum, zur Frage der Herkunft des Fruchtwassers. Deutsch. mediz. Wochenschr. **31**, 1676—78. Δ eines menschlichen Fruchtwassers an dem Anfang des 3. Mon. betrug — 0,495°. also weniger als der des Blutserums. Das Fruchtwasser kann daher auch schon in dieser Zeit kein reines Transsudat sein. Magnus-Levy.

429. J. Wohlgemuth, über den Sitz der Fermente im Hühnerei.

*L. Hugounenq und A. Morel, Untersuchungen über das Hämatogen. Compt. rend. **140**, 1065—66. Vff. suchten das Hämatogen aus entfettetem Vitellin nach Bunge möglichst rein darzustellen; die Pepsinverdauung wurde so lange fortgesetzt. bis der Rückstand bei Behandlung mit Kalilauge und Kupfersulfat keinen in Alkohol löslichen Farbstoff mehr gab. Die so erhaltene Substanz gab bei der Biuretreaktion einen in Wasser löslichen Farbstoff; der Aschengehalt betrug 5,56 %. Die Analyse, nach H. vorgenommen, ergab C 43,5, H 6,9, N 12,6, P 8,7, Fe 0,455, Ca 0,352, Mg 0.126, S 0,57, O 27,367 %. etwas abweichend von B.s Zahlen. Chlor, Brom, Jod, Arsen wurden nicht gefunden. Herter.

Verschiedenes.

*W. Pauli, allgemeine Physiko-Chemie der Zellen und Gewebe. Ergebn. d. Physiol. **8**, Abt. 1. Eigenschaften organischer Gallerten.

*A. Noll. die Sekretion der Drüsenzelle. Ibid. **4**, 84—137.

*V. C. Vaughan, ein Beitrag zur Zellchemie. Amer. journ. of physiol. **18**, 11—12, proceed. of the Amer. physiol. society.

*Ch. Achard und Louis Ramond, günstige Wirkung isotonischer Salzlösungen auf die durch Tonolyse und Toxolyse hervorgebrachten Veränderungen der Zellen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 803—5.

*S. J. Meltzer und John Auer, physiologische und pharmakologische Untersuchungen über Magnesiumsalze I. Allgemeine Anästhesie durch subkutane Injektionen. Amer. journ. of physiol. **14**, 366—88.

*Paul Fraenckel, über den Einfluss der Erdalkalien auf die Reaktion tierischer Säfte. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. **1**, 439—45. II. Med. Klin.

Berlin. Bei der Säuerung, die in tierischen Säften erfolgt, wenn ihnen etwas Erdalkalisalz zugeführt wird, kann es sich um eine Verschiebung des Gleichgewichts der Salze oder um eine Einwirkung des Erdalkalis auf Eiweiss handeln, oder um beides. F. hat die H-Ionenkonzentration gemessen und gefunden, dass Chlorcalcium, und wahrscheinlich überhaupt neutrale Erdalkalisalze, in den organischen Säften eine allerdings nur geringe Säuerung bewirkt, die nicht nur durch die vorhandenen Salze, sondern auch durch das Eiweiss selbst entsteht. Spiro.

480. Albr. Bethe, die Einwirkung von Säuren und Alkalien auf die Färbung und Färbbarkeit tierischer Gewebe.

*A. Grigorjew, über Konservierung von Organen und Organinhalt zu nachträglicher mikroskopischer und chemischer Untersuchung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **29**, 79—84.

*Lauder Brunton, Organfermente und Organtherapie, eine Prioritätsfrage. Zentralbl. f. Physiolog. **19**, 5—6.

*A. v. Poehl, Fürst J. v. Tarchanoff und P. Wachs, rationelle Organtherapie mit Berücksichtigung der Urosemiologie. Journ. f. mediz. Chem. u. Organotherap. 1905 (russisch); russ. mediz. Rundsch. **3**, 415—18.

*A. Pugliese, Versuche über die wirksamen Substanzen in Organen und Geweben. Journ. physiol. et path. gén. **2**, 254—60. P. berichtet über die Versuche mit Salzauszügen von Organen und Geweben, über die Methode, die wirksamen Substanzen zu isolieren und beschreibt den chemischen und physiologischen Charakter der so extrahierten Substanzen. Die gerinnungswidrige Wirkung der Extrakte aus tierischen Geweben rührt in der Hauptsache von einer Substanz her, die durch Alkali ausgefällt wird. Henkel.

*J. W. Scott-Macfie, Einwirkung von Organextrakten auf das Protoplasma. Journ. of physiol. **30**, 264—69. Versuche mit dem Herzen von Hühnerembryonen, Leukocyten etc.

481. M. Toyonaga, über den Kalkgehalt verschiedener tierischer Organe.

482. Er. Herrmann, über das Vorkommen von Lithium im menschlichen Organismus.

*A. Gumtrow, über den Chloroformgehalt der Organe während der Narkose. Diss. Giessen 1904, 22 Seit.

*Eug. Kassai, einige Bemerkungen zu Sieberts Aufsatz: über die Natur der nach der Justusschen Methode des Quecksilbernachweises in den Geweben erhaltenen Niederschläge. Arch. f. Dermat. u. Syphilis **77**, 111—54. Entgegen Siebert handelt es sich nicht um Zinksulfid. Polemisches. Spiro.

*Conr. Siebert, über die Natur der nach der Justusschen Methode des Quecksilbernachweises in den Geweben erhaltenen Niederschläge. Entgegnung auf die zweite Mitteilung von Justus: über die Aktion des Quecksilbers auf syphilitische Gewebe. Ibid., 213—26. Es handelt sich um Zinksulfid. Spiro.

483. O. Schumm, über die Bestimmung des Quecksilbers in Organen.

*Th. Bokorny, Speicherung von gewissen Schwermetallsalzen in den Zellen. Zusammenhang der intensiven Giftwirkungen des Höllensteins und des Sublimats etc. mit dieser Speicherung. Pharm. Zentralh. 46, 605—9.

*Maurice Nicloux, Bemerkung zu der Mitteilung des Herrn Landsberg: „Über den Alkoholgehalt tierischer Organe.“ Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 476.

*F. Maignon, das normale Vorkommen von Alkohol und Aceton in den Geweben und Flüsssigkeiten des Organismus. Compt. rend. 140, 1063 bis 65. Die Organe wurden direkt dem lebenden Tiere entnommen und sofort in kochendes Wasser ($1^1/_2$fache Gewicht) geworfen und 1 Std. unter Rückfluss gekocht. Die ausgepresste und filtrierte Flüssigkeit wurde mit basischem Bleiacetat gefällt, das gelöste Blei aus dem Filtrat mit H_2SO_4 entfernt und die Flüssigkeit bei saurer und alkalischer Reaktion [$Ba(OH)_2$] destilliert. Der Nachweis von Alkohol erfolgte durch die bekannten Reaktionen (Jodoform, Essig- und Buttersäureester, $K_2Cr_2O_7$ etc.). Quantitativ wurde der Alkohol nach Nicloux, das Aceton nach Martz bestimmt. In 1000 g Gewebe und 1000 cm^3 Blut resp. Harns eines einjährigen Hundes waren enthalten in mm^3 Alkohol und Aceton: Muskeln 31 und 2,5; Herz 22 und 3,3; Leber 18 und 3,7; Nieren 19 und 4,5; Lunge 15 und 1,7; Hirn 16 und 1,2; Blut 21 und 2,1; Harn 17 und 2,3. Andreasch.

*E. Ritter, Methodisches zur Harnsäurebestimmung in Organauszügen. Diss. Göttingen 1905, 32 S.

434. Ivar Bang, chemische Untersuchungen über hie lymphatischen Organe.

435. R. Popper, über die Wirkung der Thymusextrakte.

*Walter Jones, über das Ferment der Thymus. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41. 101—8; J. T. 34, 591.

*E. P. Cathcart, über die bei der Verdauung durch die proteolytischen Enzyme der Milz in einem alkalischen Medium entstehenden Produkte. Journ. of physiol. 32, 299—304. Koaguliertes Blutserum lieferte bei der Verdauung durch α-Protease der Milz (Hedin): Histidin, inaktives Arginin, Lysin, Tyrosin, Leucin, Alanin, Aminovaleriansäure, α-Pyrrolidinkarbonsäure, Glutaminsäare, Phenylalanin und Ammoniak. Asparaginsäure war wahrscheinlich auch vorhanden.

Andreasch.

436. John J. Mandel und P. A. Levene, über die Verbreitung von Glukothionsäure in tierischen Organen.

*H. M. Vernon, die Erepsin-Wirkung der Gewebe als Mafs ihrer funktionellen Kapazität. Journ. of physiol. 33, 81—100. Physiol. Lab. Oxford. Die Erepsin-Wirkung wurde nach J. T. 33, 563 bestimmt. [Vergl. auch J. T. 34, 447]. Sie nimmt nach V. während des intrauterinen Lebens und in den ersten Tagen nach der Geburt beträchtlich zu, später nicht mehr (Beobachtungen an Meerschwein, Kaninchen und Katze). Die obige Zunahme zeigt sich besonders an der Leber und der Niere. Der Erepsingehalt der Gewebe wird im allgemeinen durch die Diät wenig beeinflusst, doch war die Milz und die Leber von mit Fleisch gefütterten Katzen nahezu doppelt so wirksam als die entsprechenden Organe von Tieren, welche mit Brot und Milch gefüttert waren. Die Verteilung des Ferments in der Schleimhaut des Darmkanals ist sehr ungleich. Bei Fleischkost oder gemischter Diät ist das Duodenum der Katze etwa fünfmal so wirksam als der Magen, das Jejunum ist etwa zwei Drittel

so wirksam als das Duodenum und das Ileum halb so wirksam. Bei Brot- und Milchdiät nimmt das Ferment im Duodenum ab, während es im Dickdarm zunimmt. Beim Kaninchen ist die Schleimhaut des Duodenum weit ärmer an Ferment als bei Karnivoren (Katze, Hund, Igel); es enthält hier nur ungefähr halb so viel Erepsin als der übrige Teil des Dünndarms. Organe wie Leber, Milz, Niere und Pankreas, welche für die allgemeine Ernährung des Körpers besonders tätig sind, zeigen reichen Gehalt an Erepsin und an Protease, während diese Fermente in den Muskeln und dem Gehirn, welche in obigem Prozess keine Rolle spielen, nur in geringen Quantitäten vorkommen. Milz, Niere und Leber sind beim Igel während des Winterschlafs weit weniger wirksam als während des wachen Zustands, für Muskel und Hirnsubstanz besteht ein solcher Unterschied nicht. Krankheiten, welche mit Abmagerung einhergehen, verursachen eine starke Herabsetzung des Erepsingehalts der Organe, in akuten Krankheiten (Staphylokokken-Infektion), welche schnell zum Tode führen, bleibt der normale Fermentgehalt bestehen. Das Erepsin der Niere zeigt sich bei trüber Schwellung und fettiger Degeneration verringert, noch mehr bei interstitieller Nephritis. V. verglich die Organe von über 50 Jahre alten Individuen mit denen von Individuen unter 44 Jahren und fand für erstere höheren Fermentgehalt in der Leber, dagegen niedriger in den Nieren. Herter.

*A. Gilbert und J. Jomier, über das Vorkommen grosser koaleszierender Fettklumpen in den Blutkapillaren der normalen Lunge. Compt. rend. soc. biolog, **59**, 38—40.

*Dieselben, Notiz über die Fett- und Staub-Zellen der Lunge. Ibid. **59**, 87—9.

*Dieselben, allgemeine histologische Studie über das Fett der Lunge. Ibid. 89—90.

*Guido Guerrini, über die Funktion der Hypophyse. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **16**, 177—83. Antitoxisches Sekret.

*Silvestrini, über das lipolytische Vermögen von Drüsenextrakten. Riv. crit. di clin. med. 1905, Nr. 17.

*Jul. Stoklasa, die glykolytischen Enzyme im tierischen Gewebe. Deutsche mediz. Wochenschr. **30**, 198—200. Kurze Darlegung der ausführlicher schon publizierten Versuche und Polemik (gegen Blumenthal etc.).

*Elisabeth Haliff, Katalase in den Geweben verschiedener Tierarten. Diss. Genf 1904. 58 S. H. bestimmt die Menge O, die durch Organextrakte der verschiedenen Organe (Leber, Blut, Niere, Milz, Lunge, Herz, Muskel, Gehirn) verschiedener Tiere (z. B. Schlange, Schildkröte, Frosch, Taube, Meerschwein, Ratte, Kaninchen, Fisch [Leuciscus rotulus], Karpfen) aus H_2O_2 entwickelt werden. Die Differenzen sind sehr gross, z. B. Leber: Kaninchen 900 cm^3 O_2 pro g, Meerschwein 14800 cm^3 pro g; Blut: Taube 40, Meerschwein 1750; Niere: Taube 600, Meerschwein 1550; Muskel: Ratte 16, Meerschwein 62. Schulz.

*F. Batelli und L. Stern, Vertretung der Organe bei der Produktion der Katalase. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 636—37. Vff. gaben Meerschweinchen Phosphorpaste, um die Leber zu zerstören. Tiere, welche pro kg etwa 1 g einer 1 proz. Paste erhielten, starben nach 4 bis 6 Tagen mit stark verfetteter Leber. In letzterer war der Gehalt an Katalase herabgesetzt, in den anderen Organen dagegen gegen die Norm erhöht. Tiere, welche nach 2 g 2 proz. Paste in 24—48 Std. mit anscheinend normaler Leber starben, zeigten normalen Gehalt an Katalase. Die Zahlen der Tabelle

geben den durch je 1 g der Organe in einem Überschuss 1 proz. Lösung von Wasserstoffsuperoxyd durchschnittlich entwickelten O_2.

Organe	Normal	Akute P-Vergiftung	Chronische P-Vergiftung		
			Tod nach 4 Tagen	Tod nach 5 Tagen	Tod nach 6 Tagen
	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³
Leber	45000	47000	24000	18000	18000
Niere	4800	4800	6000	10000	12500
Milz	3200	3000	2800	4200	4800
Lunge	2400	2800	4200	6600	8200
Gehirn . . .	160	450	190	220	260
Blut	4500	4400	4600	7000	10200

Bei grünen Fröschen wurde die Leber exstirpiert. Auch hier zeigte sich eine Zunahme der Katalase in den anderen Organen, wenn auch weniger ausgesprochen. 120 Std. nach der Operation entwickelte die Niere durchschnittlich 7000 cm³ O_2 (normal 4200), die Milz 2800 (2200), die Lunge 2600 (1900), der Muskel 80 (80).

Herter.

*Dieselben, die Katalase in den Geweben der Vögel. Ibid. 58, 21—22. Haliff [obiges Referat] fand, dass die Gewebe der Taube verhältnismäſsig arm an Katalase sind und dass ihr Blut sehr geringe Mengen dieses Ferments enthält. Vff. dehnten die Untersuchungen auf andere Vögel aus. Die folgende Tabelle gibt die Zahl der von je 1 g Gewebe in 10 Min. entwickelten cm³ O_2.

	Huhn cm³	Sperling cm³	Fink cm³
Leber	8100	7500	5000
Niere	4500	4900	2500
Lunge	250	250	210
Milz	225	450	—
Muskel, rot	120	190	225
Gehirn	40	50	60
Blut	100	60	150

Der weisse Muskel des Huhns entwickelte nur 15 cm³ Sauerstoff. In allen Fällen waren die Leber und die Milz bei weitem am reichsten an Katalase, das Blut enthielt sehr wenig davon[1]. Vff. äussern die Hypothese, dass die Katalase eine Rolle bei der Bildung des Harnstoffs spielen könne. Versuche in vitro durch Katalase aus Natriumurat, Glykokoll, Ammonium-Karbonat, Karbamat oder Acetat Harnstoff zu bilden, misslangen, auch beschleunigte das Ferment die Umwandlung von Ammoniumcyanat in Harnstoff nicht.

Herter.

*Dieselben, die Antikatalase in den verschiedenen tierischen Geweben. Ibid. 335—37. Die Katalase hält sich in wässeriger Lösung tagelang bei

[1]) Im Gegensatz zum Blut der Reptilien.

38°, wenn man sie vor Mikroben schützt; Toluol oder Thymol 1%, welche Vff. anwandten, greifen sie nur bei länger dauernder Einwirkung an (Fluornatrium 1% zerstört sie schnell). Suspensionen von mit Sand fein zerkleinertem Gewebe in destilliertem Wasser verlieren an katalytischer Wirkungsfähigkeit und zerstören auch zugesetzte Hepatokatalase, wenn sie bei 38° digeriert werden; bei 15° findet diese Wirkung nicht in nachweisbarem Mafse statt; gekochte Suspensionen zerstören die Katalase nicht; die Zerstörung geschieht nach Vff. durch ein lösliches Ferment, welches sie als Antikatalase bezeichnen. Die Wirksamkeit desselben ist an die Gegenwart von O_2 gebunden; wird die Luft in den Versuchsgemischen durch Wasserstoff ersetzt, so hält sich die Katalase unzersetzt. In Versuchsreihen, in welchen verschiedene Gewebe vom Meerschwein (je 1 g) mit Wasser (je 19 cm^3) und Hepatokatalase 2 Std. bei 38° digeriert wurden, nahm das katalytische Vermögen[1]) der Infuse ab und zwar in einem Fall das der Milz um 2300 cm^3, das der Leber und des Pankreas um 2100 cm^3, während die anderen Infuse geringere Abnahmen zeigten: Lungen 1100 cm^3, Nieren 800, Hirn 300, Blut 200 cm, Muskeln 100 cm^3. Die Gewebe des Kaninchens verhielten sich ähnlich. Herter.

*Dieselben, die Philokatalase und die Antikatalase in den tierischen Geweben. Ibid. 58, 758—60. Die Extrakte gewisser tierischer Gewebe (Milz, Leber, Lunge) zerstören die Katalase vermöge ihres Gehalts an einem als „Antikatalase" bezeichneten Ferment; Verff. arbeiteten hauptsächlich mit der Milz vom Pferd oder Rind. Durch Alkohol (zwei Volume) wird die Antikatalase fast vollständig zerstört. Durch Sättigung mit Ammoniumsulfat wird sie ausgefällt und der Niederschlag kann durch Dialyse salzfrei gemacht werden. Essigsäure fällt die Antikatalase nicht; man erhält sie in konzentrierter Lösung, wenn man die zerkleinerte Milz mit 3 Volumen Essigsäure 1,5‰ behandelt, filtriert, auf 55° erwärmt, filtriert, und das Filtrat im Vakuum bei 50° auf ein Zehntel Volum eindampft. Diese Lösung hält sich mehrere Tage unzersetzt, durch Eindampfen zur Trockne wird das Ferment grösstenteils zerstört. Injiziert man Tieren Antikatalase, so lässt sie sich im Blute und in den Geweben derselben nicht nachweisen. Rohes Blutserum sowie wässeriges Extrakt von Muskel, Niere, Hirn (Kaninchen oder Meerschwein) verhindert die Zerstörung von Katalase durch Antikatalase, ebenso wirkt die wässerige Lösung des Alkohol-Niederschlages aus den Extrakten. Vff. schreiben diese Wirkung einem Ferment, der „Philokatalase" zu[2]). Dasselbe zerstört die Antikatalase nicht bei 5°, wohl aber bei 18° und noch schneller bei 40°. Die Philokatalase wirkt bei neutraler, nicht aber bei saurer Reaktion. Durch Fällung mit Alkohol lässt sich auch aus an Antikatalase reichen Extrakten Philokatalase gewinnen. Herter.

*Henri Iscovesco, über den Gehalt an Katalase in den verschiedenen Organen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 1054—55. I. zerschneidet die frischen Organe in kleine Stücke, bringt sie sofort in Alkohol oder Aceton, trocknet und pulverisiert. Diese Organpulver, welche sich gut konservieren [gegen Kobert und Fischer[3])] liefern bei 24stünd. Digestion bei 15° mit 100 Teilen Chloroformwasser die zu den Versuchen dienenden Extrakte. (Die mit Fluoridlösung 1% hergestellten Extrakte haben nur schwache Wirkung.) Das Wasserstoffsuperoxyd wurde in neutraler Lösung angewendet, die Konzentration (50 bis 125 fach millinormal) wurde mittels Permanganat festgestellt. Nur in der Leber und in weit geringerem Mafse

---

1) O_2-Entwickelung pro cm^3 in 10 Min. — 2) Trypsin greift die Antikatalase nicht an. — 3) J. T. 22, 723.

in der Placenta fand I. in Betracht kommende Mengen von Katalase, von den Extrakten der übrigen Organe wurden so grosse Quantitäten benötigt, um eine Wirkung zu erzielen (vergl. auch Batelli und Stern), dass I. ihnen eine spezifische Fermentwirkung abspricht. Herter.

*Derselbe, über das chemische Gleichgewicht bei der Wirkung von Hepatokatalase. Ibid. 1055—56. Die Reaktion setzt schnell ein, wenn man eine Lösung von Wasserstoffsuperoxyd mit Katalaselösung versetzt, aber wenn eine gewisse niedrige Konzentration von H_2O_2 erreicht ist, so findet keine weitere Zersetzung statt. Beispiel: Die Konzentration einer H_2O_2-Lösung 105fach millinormal wurde durch Katalase $^1/_{10000}$ in 40 Min. auf 63fach millinormal herabgesetzt; nach 24 Std. war sie 61fach millinormal und blieb so bis zur 326. Stunde, wo der Versuch abgeschlossen wurde. Setzt man zu einer Mischung, in welcher die Zersetzung zum Stillstand gekommen ist, von neuem Wasserstoffsuperoxyd, so geht die Reaktion wieder vor sich, wenn auch langsam. Es scheint demnach wohl eine Erschöpfung des Ferments stattzufinden, aber der Stillstand beruht doch auf der Herstellung eines chemischen Gleichgewichts in der Mischung. Herter.

*Derselbe, Pankreas und Leber-Katalase. Ibid. 59, 44—45. 0,1 g Leberextrakt brachte die Konzentration von 1 Liter Wasserstoffsuperoxydlösung 75fach millinormal in 1 Std. auf 50fach, in 47 Std. auf 49fach millinormal; diese Konzentration blieb während der Dauer der Beobachtung (287 Std.) unverändert. Unter denselben Verhältnissen hatte 0,1 g Pankreasextrakt in den ersten 47 Std. gar keine Wirkung; von der 47. bis zur 287. Std. fiel die Konzentration auf 70fach millinormal. Solche späten Wirkungen, deren Verlauf dem der Katalasewirkung entgegengesetzt ist, nennt I. „pseudokatalytische". In einem andern 47stünd. Versuch setzte 0,1 g Leberextrakt die Konzentration der H_2O_2-Lösung von 75fach millinormal auf 49fach millinormal herab, 0,1 g Pankreasextrakt dagegen auf 75fach millinormal. Ein Gemisch von je 0,1 g der beiden Extrakte brachte dagegen die Konzentration in 1 Std. auf 44fach millinormal. Das Pankreas aktiviert also die Leber-Katalase. Diese Wirkung ist am stärksten bei Zusatz gleicher Mengen Pankreasextrakt zum Leberextrakt. (In einem Falle konstatierte I. in einem Sekretin-Pankreassaft einen zweifellosen Gehalt an Katalase, aber auch hier waren grosse Mengen erforderlich; 66 g des Saftes verringerten in 482 Std. die Konzentration einer H_2O_2-Lösung von 61fach millinormal bis auf 14fach millinormal. Herter.

*Derselbe, kolloidaler Arsenik (As_2S_3) und Katalase. Ibid. 45—47.

*G. M. Meyer, die Radioaktivität verschiedener Organe nach intravenöser Einspritzung von Radiumbromid. Proc. Exp. Med. a. Biol. 2, 89. Blut, Leber, Lungen, Nieren, Milz, Pankreas, Gehirn und Muskel von Hunden wurden untersucht. Die grösste Aktivität wurde im Blut gefunden. Das Gehirn scheint negative Resultate zu geben. Stookey.

*Anton Thies, Wirkung der Radiumstrahlen auf verschiedene Gewebe und Organe. Diss. Leipzig 1905, 30 S. Durch intensive Bestrahlung liess sich keine Zersetzung von Lecithin hervorrufen. (Eine solche Zersetzung wurde als Ursache für physiologische Organveränderung vermutet.) Schulz.

423. **Ch. Achard und L. Gaillard: Versuche über Störungen der osmotischen Regulierung**[1]. Vff. bewirken beim Meerschweinchen lokale Bauchfellreizungen durch die intraperitoneale Einspritzung entweder 1 bis 2 cm^3 einer za. 1 promill. Silbernitratlösung oder von 2 cm^3 einer Eberthbazillenbouillonkultur. 1 bis 24 Std. nachher werden 10 cm^3 einer 0,817 g oder 0,918 g Na_2SO_4 enthaltenden Lösung in das Bauchfell gespritzt und die Tiere werden 1 bis $1^1/_2$ Std. nach dieser zweiten Einspritzung getötet, gleichzeitig mit den Kontrolltieren, denen man nur Na_2SO_4 einspritzte. Man entnimmt die Bauchfellflüssigkeit und bestimmt ihr Volumen, ihr Δ, ihren NaCl-, ihren Harnstoff- und ihren Sulfat-Gehalt. Die intraperitoneale Silbernitrateinspritzung scheint zuerst den Wasser- und Chlorid-Zufluss verhindert und die Ausschwitzung des Harnstoffs in das Bauchfell zugelassen zu haben; nach 24 Std. ist die Aufsaugung rascher geworden, während das Bauchfell relativ trocken bleibt. In der ersten Std. ruft die intraperitoneale Einspritzung einer Eberthbazillenbouillonkultur einen flüssigen Erguss mit Ausschwitzung des Harnstoffs in das Bauchfell hervor, wodurch die Na_2SO_4-Aufsaugung verzögert wird: nach 24 Std. ist die Bauchfellflüssigkeit nicht in so grosser Menge vorhanden und die Na_2SO_4-Aufsaugung erfolgt leichter, als beim Kontrolltiere. Es besteht kein nennenswerter Unterschied in der 1 Std. nach der intraperitonealen Einspritzung von 10 cm^3 einer 0,918 g Na_2SO_4 enthaltenden Lösung erhaltenen Bauchfellflüssigkeit, ob man gleich vorher 1 cm^3 einer den Blutdruck erniedrigenden 2proz. Natriumnitritlösung oder $^1/_2$ cm^3 einer den Blutdruck erhöhenden 1 promill. Adrenalinlösung dem Tiere subkutan einspritzt oder nicht. Die am vorherigen Tage geschehene Unterbindung der 4 Glieder, welche ein lokalisiertes distales Ödem hervorruft, übt auch keinen Einfluss auf den der intraperitonealen Einspritzung von 10 cm^3 einer 0,70 g Na_2SO_4 enthaltenden Lösung folgenden Bauchfellstoffwechsel aus, wenigstens falls das Meerschweinchen 1 Std. nach der Na_2SO_4-Einspritzung getötet wird. Die gleichzeitige intraperitoneale Einspritzung von 20 cm^3 einer Glykoselösung ($\Delta = -0,65$) und von $2^1/_2$ cm^3 einer 1 promill. Adrenalinlösung ruft eine Abnahme der Glykoseaufsaugung und der NaCl-Ausschwitzung hervor. Die von dem durch Einspritzung einiger Paraffintropfen in den Schädel erzeugten Druck auf das Gehirn oder von der Dilaceration des Halsrückenmarkes oder von den Anästhetica (Chloroforminhalationen; subkutane Äther-, Alkohol-, Chloralose- oder Chloral-Einspritzungen; Kokaïn-Einspritzungen in den Schädel) herrührenden Störungen der Nervenfunktionen bewirken Veränderungen der osmotischen Regulierung: die Aufsaugung des in das Bauchfell eingespritzten Na_2SO_4 ist verschiedentlich beeinträchtigt; die NaCl-Ausschwitzung nimmt meistens ab:

---

[1]) Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 17, 669—94.

die Molekularkonzentration der Bauchfellflüssigkeit bleibt höher als bei den Kontrolltieren. Die subkutane oder intraperitoneale Kokaïneinspritzung ruft eine Abnahme der Molekularkonzentration der Bauchfellflüssigkeit hervor, ohne auf die Aufsaugung einzuwirken; die subkutane Einspritzung vermehrt die NaCl-Ausschwitzung, während die intraperitoneale Einspritzung keinen Einfluss auf sie ausübt. Die durch Kauterisation der Nieren mittelst des Thermokauters oder durch 2 subkutane Einspritzungen in 2tägigen Zwischenräumen entweder von $^1/_2$ bis 1 cm^3 einer 2proz. Lösung von neutralem Kaliumchromat oder von $^1/_2$ cm^3 einer 0,5proz. Urannitratlösung erzeugten Nierenstörungen können eine verminderte Aufsaugung der 1 bis 7 Tage später in das Bauchfell eingespritzten 10 cm^3 einer 0,915 g Na_2SO_4, 0,707 g Na_2SO_4 oder gleichzeitig 0,207 g Harnstoff und 0,233 g Na_2SO_4 enthaltenden Lösung bewirken, sowie eine Abnahme der Bauchfellflüssigkeit und des NaCl-Eindringens. Die direkte Einspritzung des Urannitrates in das Bauchfell ruft dieselben Erscheinungen nicht hervor. Die durch die Unterbindung der Harngänge erzeugte Aufhebung der Nierenabsonderung beschleunigt die Aufsaugung, wie Meltzer und Salant [Journ. of med. resarch. 1903] es schon nachwiesen durch Einspritzung von NaCl-Lösungen an nephrektomierten und an gesunden Kaninchen. Vff. spritzten in das Bauchfell von Meerschweinchen 10 cm^3 einer 0,183 g, 0,915 g oder 0,918 g Na_2SO_4 enthaltenden Lösung 24 Std. nach der Unterbindung der Harngänge und der Harnblase; sie beobachteten in 5 Fällen von 6 eine vermehrte Aufsaugung; die Molekularkonzentration der Bauchfellflüssigkeit war stets geringer als bei den Kontrolltieren, während das Flüssigkeitsvolumen geringer oder dasselbe war und der NaCl-Eintritt meistens geringer war. Sowohl bei den toxischen Nephritiden, als nach der Unterbindung der Harngänge hat die Harnstoffretention als Folge eine gleichzeitig mit der NaCl-Ausschwitzung eintretende Harnstofftranssudation in das Bauchfell. Normalerweise, wenn man NaCl und einen anderen Stoff zusammen in das Bauchfell einspritzt, wird das NaCl langsamer aufgesaugt, als der andere Stoff, sodass das Salzgleichgewicht der Bauchfellflüssigkeit stets nahe dem physiologischen Zustande bleibt. Dies besteht aber nicht mehr bei den toxischen Nephritiden und bei der experimentellen Anurie; das NaCl wird dann relativ besser aufgesaugt, sodass das Salzgleichgewicht sich nicht mehr so leicht in der Bauchfellflüssigkeit wieder herstellt. Zunz.

424. E. Cavazzani: Viskosität der Augenflüssigkeit[1]. Zu jedem Versuch benutzte C. 4 Bulben von eben getöteten Ochsen; er sammelte das Augenkammerwasser und die Glaskörper in besonderen Gefässen, filtrierte dann und verschloss wieder in Gefässen mit eingeschliffenen Stöpseln, wodurch

[1]) Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini 4, 401—5.

die Verdampfung vermieden wurde. Nachdem das spez. Gewicht mit dem Pyknometer bestimmt war, goss man 2 cm^3 jeder Flüssigkeit in entsprechende viskosimetrische Röhren (Ostwald), welche im Thermostat bei 37° fixiert waren. Die Versuche haben sich nicht auf die Viskosität besagter Flüssigkeiten im natürlichen Zustand beschränkt, sondern sie erstreckten sich auch auf die Veränderungen durch die Gegenwart von Elektrolyten und Nicht-Elektrolyten. Die studierten Körper waren das NaCl, das NaOH und der

Spez. Gew.	Geschwindigkeit des Ausflusses		Differenz	Geschwindigkeit des Ausflusses nach Behandlung		
	für Glaskörper	für H_2O		mit NaCl	mit NaOH	mit $C_6H_{12}O_6$
Glaskörper.						
1007,0	88" 2	68" 2	+ 20" 0	—	82" 2	—
1006,3	93" 0	„	+ 24" 2	89" 2	—	97" 1
1007,0	92" 0	„	+ 23" 2	—	80" 2	—
1007,0	96" 0	„	+ 27" 2	—	79" 0	—
1008,5	93" 2	„	+ 25" 0	—	81" 2	—
1007,1	83" 2	„	+ 15" 0	82" 3	79" 1	—
1007,0	93" 2	„	+ 25" 0	—	80" 1	—
1008,2	85" 0	„	+ 16" 2	83" 0	—	—
1008,5	103" 2	82" 3	+ 21" 3	100" 0	—	—
1008,0	99" 1	„	+ 16" 2	96" 0	—	102" 3
1008,0	99" 1	„	+ 16" 2	—	—	102" 3
1007,0	109" 0	„	+ 26" 1	—	97" 1	—
1007,1	101" 0	„	+ 18" 1	—	96" 0	105" 0
1008,2	104" 2	„	+ 21" 3	—	95" 2	—
Augenkammerwasser.						
1008,0	70" 0	68" 2	+ 1" 2	—	73" 2	—
1008,0	70" 2	„	+ 2" 0	72" 2	73" 2	72" 3
1007,0	70" 0	„	+ 1" 2	—	—	—
1007,9	70" 0	„	+ 1" 2	—	73" 1	—
1007,4	70" 2	„	+ 2" 0	—	72" 0	—
1007,1	71" 3	„	+ 3" 1	72" 2	—	—
1007,0	70" 2	„	+ 2" 0	—	73" 1	—
1007,3	70" 2	„	+ 2" 0	72" 2	—	72" 0
1008,0	85" 2	82" 3	+ 2" 3	88" 0	—	88" 2
1007,0	89" 3	„	+ 3" 0	—	89" 2	—
1007,9	86" 0	„	+ 3" 1	—	89" 2	—
1007,4	85" 0	„	+ 2" 0	—	86" 3	—
1007,1	87" 2	„	+ 4" 3	88" 2	91" 0	—
1007,0	86" 0	„	+ 3" 1	—	89" 0	—

Traubenzucker. Die beiden ersten wurden in konz. Lösung hinzugefügt, in das Viskosimeter selbst, im Verhältnis von 3 Tropfen auf jede Bestimmung, sodass man eine Vermehrung im NaCl-Gehalt im Verhältnis von 1,65 % und von NaOH von 0,088 % hatte; der Traubenzucker wurde in natürlichem Zustand den verschiedenen Flüssigkeitsmengen vor der Einführung ins Viskosimeter zugefügt, sodass man einen Gehalt von 1 % hatte. Die Resultate sind in vorstehenden Tabellen gegeben. Die Werte geben die Mittelzahlen von je 5 Bestimmungen, bei konstantem Ausfluss genommen. Aus der Tabelle geht noch hervor, dass der Zusatz von NaCl die Viskosität des Glaskörpers leicht vermindert; der Zusatz von NaOH vermindert sie bedeutend und der Zusatz von Traubenzucker bringt hingegen eine leichte Vermehrung hervor. Die zweite Tabelle beweist die fast absolute Konstanz der Viskosität des Augenkammerwassers bei verschiedenen Tieren derselben Gattung. Es geht hervor, dass der Zusatz von NaCl, NaOH, wie der von $C_6H_{12}O_6$ die Viskosität vermehren. Die erhaltenen Resultate beweisen, dass zwischen dem Augenkammerwasser und dem Glaskörper Differenzen im molekularen Zustand bestehen, viel bedeutender, als man auf Basis der gewöhnlichen chemischen Analysen vermuten könnte. Bonanni.

425. **John J. Abel und R. de M. Taveau: Über die Abbauprodukte von Epinephrinhydrat**[1]. Nach der Vorschrift von Abderhalden und Bergell unter Ausschluss von Oxydation dargestellte Präparate zeigen wechselnden N-Gehalt (7,3—8,08 %), er wird anscheinend erhöht durch wiederholte Kristallisation des Produktes aus Säuren. Die Analyse der aus Kalilösung durch Kohlensäure gefällten Substanz führt zur Formel $C_{10}H_{13}NO_3 . {}^1/_2 H_2O$ und Vff. halten auch die Molekularformel $2 (C_{10}H_{13}NO_3 . {}^1/_2 H_2O)$ gegenüber den Bestimmungen von Fürth, Jowett, Bertrand aufrecht. Die früher erhaltene Base $C_3H_4N_2O$ liefert bei der Kalidestillation NH_3, Methylamin und Methylhydrazin; als weitere Produkte erhielten Vff. Skatol (Kalischmelze), Vanillin und Protokatechualdehyd (mit Natriumhypobromit), sodass sie als Komponenten des Epinephrinhydrats ansehen die Reste $C_6H_3(OH)(OCH_3)C$ und $C_6H_3(OH)_2C$, ferner $NH(CH_3)$. Durch Kondensation der Methylhydrazide der Jodpropionsäure mit Protokatechualdehyd, resp. Chloracetobrenzkatechin erhielten Vff. Körper, die die Konjunktivalgefässe zur Kontraktion brachten und den Blutdruck herabsetzten. Spiro.

426. **E. Cavazzani: Über die Samenflüssigkeit bei der Spermatorrhoe**[2]. Durch frühere Versuche C.s ist bewiesen worden, dass der Same des normalen Mannes ziemlich grosse proz. Mengen von Nukleon enthält, und

[1] Journ. of Biol. Chem. 1, 1—32. Pharmak. Lab. John-Hopkins Univ. Baltimore. — [2] Ferrara. Tipografia Bresciani, 1905.

aus einer Beobachtung von mehreren Mon. an einem gesunden Individuum ist hervorgegangen, dass das Sperma, welches lange Zeit im Zeugungsapparat geblieben ist, einen Nukleongehalt hat, welcher ziemlich unter dem des Spermas steht, welches nur kurze Zeit dort verweilte. Da C. kürzlich Gelegenheit geboten wurde, die Samenflüssigkeit von einem spermatorrhoeischen Individuum zu prüfen, welche er durch eine Krankheit verlor, so hielt er es für angezeigt, dieselbe in Bezug auf den Nukleongehalt zu untersuchen. Es handelte sich um einen 30jährigen kräftigen Mann. Die Samenflüssigkeit wurde in ein Gefäss mit eingeschliffenem Stöpsel gebracht, gewogen, mit 100 cm³ Wasser behandelt und den üblichen Operationen unterworfen, durch welche man das Nukleon isoliert. Während das Ferrinukleon des normalen Spermas 4,6—4,8 % N enthält, enthält das aus der Flüssigkeit eines spermatorrhoeischen Individuums wenig mehr als 2 %; später stieg der Gehalt bis zu 3,77 % und zwar, nachdem eine Besserung eingetreten war; die Verluste waren weniger häufig und die Flüssigkeit näherte sich im Charakter mehr dem normalen Sperma. In folgender Tabelle sind die gefundenen Mengen angegeben (mit der von Siegfried angegebenen Berechnung für Nukleon):

Samenflüssigkeit g	Niederschlag g	Niederschlag %	% N des Trockenniederschlags	Nukleon berechnet
0,680	0,1595	22,4260	2,1112	2,8989
0,703	0,1580	21,4790		2,7726
4,646	0,3255	7,0150	2,1525	0,9246
2,760	0,6950	27,7536	2,0832	3,5401
6,240	0,6700	10,7371	2,2666	1,4905
3,080	0,7260	7,4158	3,2396	1,4709
6,710				
3,400	0,3880	11,4117	2,1644	1,5119
2,500	0,0337	1,3480	3,7786	0,3116
7,500	0,4405	5,8733		1,3588
1,690	0,2152	12,7277	2,9274	2,2810

C. erinnert daran, dass man im normalen Sperma 6,7571 g Nukleon im Mittel fand und 1,1096 g und etwas darüber als proz. Maximum; man sieht ohne weiteres aus der Tabelle, dass sich mit einigen Ausnahmen das Nukleon in der Samenflüssigkeit des spermatorrhoeischen Individuums in grösserer Menge vorfindet, als im Sperma. Bonanni.

427. **D. J. Copper D Jzu: Der Übergang bestimmter Stoffe von der Mutter in das Fruchtwasser und in den Fötus**[1]. Experimenteller

[1]) Diss. Bern. Herausgegeben in deutscher Sprache in Utrecht, P. den Boer 1905, 86 S., 2 T.

Beitrag zur Lehre des Stoffaustausches zwischen Mutter und Frucht. Die Menge der Amnionflüssigkeit beim Rinde und bei der Ziege unterliegt in den verschiedenen Perioden der Trächtigkeit bedeutenden Schwankungen, ist in der Mitte derselben am grössten; spez. Gew. 1007—1011. Eine regelmäfsige Vermehrung der Allantoisflüssigkeit mit der fortschreitenden Trächtigkeit wurde nicht nachgewiesen; spez. Gew. bei Rind und Ziege schwankt zwischen 1011 und 1022. Von salizylsaurem Natron per os und kolloidalem Silber intravenös bei Rindern und Ziegen in grossen Mengen der Mutter verabreicht, konnte, was Salizylsäure betrifft, dieser Stoff weder im Fruchtwasser, noch im fötalen Urin nachgewiesen werden, und was das kolloidale Silber anbelangt, so liess sich weder im Fruchtwasser, noch im fötalen Blute, Harne, Mekonium, Silber ausfindig machen.

Dass sich salizylsaures Natron nicht nachweisen liess, ist vielleicht dem Umstande zuzuschreiben, dass sich diese Verbindung leicht zersetzt; diese Zersetzung kann im Körper der Mutter, aber auch im fötalen Blute vor sich gehen. Dass das Silber, welches im kolloidalen Zustande direkt in das Blut der Mutter eingeführt worden ist, nicht überging, kann dadurch erklärt werden, dass sich unlösliches Chlorsilber bildete, welche Verbindung in den Geweben der Mutter abgelagert wird. Andererseits besteht aber auch die Möglichkeit, dass dieses Metall in kolloidalem Zustande die doppelte Epithellage, welche das fötale Blut von dem mütterlichen Blute trennt, nicht passiert.

Jodnatrium, sogar in geringer Menge der Mutter per os verabreicht, geht in das Fruchtwasser und die Frucht über. Diese Substanz lässt sich zuerst in der Amnionflüssigkeit, dem fötalen Blute, dem fötalen Harn und dem Mekonium nachweisen. Wenn grössere Mengen längere Zeit hindurch verabreicht werden, so findet man auch in der Allantoisflüssigkeit Jod. Der Übergang in die Amnionflüssigkeit kann stattfinden, ohne dass die Frucht dabei beteiligt ist, nämlich durch die Äste der Venae umbilicales, welche in dem innern Allantoisblatte liegen. Jodnatrium, das in die Amnionflüssigkeit eingeführt wird, geht schnell in das Blut der Mutter über und wird mit dem Harn der Mutter ausgeschieden. Dasselbe geschieht bei Einführung des NaJ in die Allantoisflüssigkeit. Das arterielle Blut, welches durch die Venae umbilicales zugeführt wird, geht zum kleinen Teil in die Gefässe des innern Allantoisblattes über; der grössere Teil geht unmittelbar zum Fötus. Von Ersterem können Substanzen in die Amnionflüssigkeit gelangen; dieselben können durch die Haut der Frucht aufgenommen werden und in die fötale Zirkulation geraten. Die Aufnahme durch die Haut wird in den letzten Graviditätsperioden infolge der Behaarung geringer. Andererseits schluckt die Frucht stets Amnionflüssigkeit hinab, wie sich aus einem Versuch beim Pferd herausstellte: dem Tier wurde 10 Std. vor dem Tode 10 g NaJ verabreicht, das J fand sich in der Amnionflüssigkeit und in dem Mageninhalt, nicht im Blute und Mekonium, ebensowenig in der Allantois. Die Menge

betrug in der Amnionflüssigkeit 4 mg Na J pro l, im Mageninhalt 9 mg pro l. Man darf also annehmen, dass bei der sogenannten Wasserversorgung des Fötus die verschluckte Amnionflüssigkeit eine Rolle spielt, indem die Differenz im Na J-Gehalt höchstwahrscheinlich daraus erklärt werden muss, dass ein Teil des Wassers bereits aus dem Mageninhalt resorbiert war, sodass die Konzentration der Na J-Lösung im Magen zunahm. Beim Stoffwechsel des Fötus entstehen Abfallsprodukte; C. fasst die Allantoisflüssigkeit als eine solche auf, welche jene Produkte und zwar hauptsächlich in Form fötalen Urins enthält. Aus dem Inhalt des Allantoissackes können Substanzen aufgenommen werden und, wahrscheinlich durch die Verzweigungen der Aa. umbilicales, in das mütterliche Blut übergehen. — Nach genauer Auseinandersetzung der üblichen Verfahren zum Jodnachweis in tierischen Flüssigkeiten beschreibt C. seine eigne Methode: Zur Amnionflüssigkeit (20 cm^3) wurde Na OH ($2^1/_2$ g) zugesetzt, die Mischung bis zur Trockne auf einem Porzellanschälchen eingedampft, durch stärkere Erhitzung verkohlt, die Kohle mit Salpeter (0,25 bis 0,5 g) bestreut, die Masse geschmolzen, nach Abkühlung mit Wasser ausgekocht, filtriert, mit verdünnter Schwefelsäure versetzt und mit 0,2 oder 0,4 cm^3 Chloroform geschüttelt. Kleine Verluste sind leider unvermeidlich, sodass aus 20 cm^3 Amnionflüssigkeit Werte unter 0,2 mg Na J nicht aufgefunden werden konnten. Die Empfindlichkeit in Allantoisflüssigkeit war 1 : 43000, in Amnionflüssigkeit 1 : 85000. Offenbar enthält die Allantoisflüssigkeit einen Stoff, der das J bindet. In vielen Fällen wurde die Amnionflüssigkeit mit der fünffachen Menge Wasser versetzt und von dieser Mischung 20 cm^3 verarbeitet. Die Bestimmung der J-Menge geschah kolorimetrisch.

Zeehuisen.

428. **A. Kreidl und L. Mandl: Experimentelle Beiträge zu den physiologischen Beziehungen zwischen Fötus und Mutter** [1]). Es sollte die Frage untersucht werden, ob im fötalen Organismus auf Einverleibung fremder Blutarten ebenfalls spezifische Hämolysine gebildet werden und ob diese auf die Mutter überzugehen imstande sind. Die Versuche wurden mit Ziegen durchgeführt, die Injektion des Fötus mit Rinderblut erfolgte nach Narkotisierung und Laparotomie des Muttertieres durch die Uteruswand hindurch. In 7 Versuchen wurde der Fötus wenige Tage nach dem Eingriff vorzeitig ausgestossen. Bei 4 davon kam es aber nach 8 Tagen trotzdem zum Auftreten von spezifischen Hämolysinen im Muttertier, die in der Folge noch zunahmen. Nur in einem dieser Fälle wurde auch das fötale Serum untersucht, der Fötus wurde 10 Tage nach der Injektion in frischabgestorbenem

[1]) Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Kl.. III. Abt. **118**, 285—306.

Zustande ausgestossen, und erwies sich als frei von Hämolysinen, obwohl das Muttertier schon solche enthielt. In einem Falle wurde die Injektion überstanden und die Entbindung nach 18 Tagen durch neuerliche Operation durchgeführt. Hier enthielt der injizierte Fötus spezifische Hämolysine, die im Muttertier und einem anderen Fötus nur spurenweise vorhanden waren. In einem weiteren Versuche folgte 2 Tage nach der Injektion die vorzeitige Geburt zweier lebender Jungen, von denen das eine — das injizierte — Hämolysine enthielt, das andere und das Muttertier nicht. Vff. fassen die Immunität des Muttertieres in den erstgenannten Fällen als eine aktive auf und vindizieren denjenigen Tieren, die den Eingriff nicht überstanden, eine mangelhafte Bindungsfähigkeit für die Antigene, in den letztgenannten dagegen als eine passive. Sie legen auf die Feststellung Wert, dass dabei sowohl Antigene als auch Antikörper aus dem fötalen in den mütterlichen Körper übergehen können. In 3 Versuchen mit Rinderblutinjektionen in das Muttertier traten die gebildeten Hämolysine nur in einem auch in den Früchten auf, der sich auch durch längere Dauer und höheres Alter der Föten vor den beiden anderen auszeichnete. In dem einen Falle von diesen waren die lebend entwickelten Föten aber sehr wohl imstande auf Injektionen mit Hämolysinbildung zu antworten. Vff. halten sich zu den Schlüssen berechtigt, dass Hämolysinbildung dem neugeborenen Tiere und älteren Föten zukomme, dass dieselben auf relativ geringe Mengen fremden Blutes, allerdings später als der erwachsene Organismus, reagieren. Die Amnion- und Allantoisflüssigkeit war in allen Fällen frei von Hämolysinen. Reichel.

429. **J. Wohlgemuth: Über den Sitz der Fermente im Hühnerei**[1]. Zur Vervollständigung der Angabe über das Vorkommen von Fermenten im Hühnerei [J. T. **34**, 603] wurden jetzt Dotter und Eiweiss gesondert der Autolyse unterworfen. Die Versuche mit Eiweiss fielen negativ aus, während bei den Versuchen mit Dotter als Spaltungsprodukte der Eiweisssubstanz Tyrosin und Leucin, als solche des Lecithins Phosphorsäure, Glyzerin und Cholin aufgefunden wurden. Bei einem aseptisch durchgeführten Versuch wurde die schon erwähnte Veränderung des Vitellolutein wahrgenommen. Andreasch.

430. **Albrecht Bethe: Die Einwirkung von Säuren und Alkalien auf die Färbung und Färbbarkeit tierischer Gewebe**[2]. Zusatz von Alkali in verschiedener Konzentration bei der Färbung von alkoholgehärteten Gewebsstücken mit basischen Farben erhöht die Intensität der Färbung je nach dem Gewebe; auch die verschiedenen Gewebsbestandteile zeigen je nach der Alkalikonzentration ein verschiedenes Verhalten; das gleiche lässt sich nach Zusatz von Säure beobachten, indem hier viele Gewebsbestandteile gar nicht mehr färbbar sind, andere schlechter oder besser gefärbt werden. Manche Gewebsbestandteile vermögen auch aus sauren Lösungen

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 540—45. Chem. Labor. pathol. Inst. Berlin. — [2]) Hofmeisters Beiträge **6**, 400—25.

Farbstoff aufzunehmen, andere wieder nur bei Abwesenheit freier OH-Ionen. Es deutet das Verhalten auf Unterschiede der chemischen oder auch physikalischen Eigenschaften der färbbaren Substanzen. Bei Vorbehandlung von Geweben mit Säuren und Alkalien sind manche Gewebe besser färbbar, andere schlechter oder nicht, so dass auch hierbei die Unterschiede der einzelnen Gewebsbestandteile deutlich hervortreten. Bei Gegenwart von Alkali und Farbstoff schützt der Farbstoff die färbbare Substanzen vor der Einwirkung des Alkalis. Letztere Schutzwirkung spricht für Entstehung einer unlöslichen Verbindung, für einen chemischen Vorgang bei der Färbung. In gleichem Sinne eines chemischen Vorganges sprechen noch folgende Tatsachen: Zur histologischen Färbung muss Ionisationsmöglichkeit vorhanden sein, mit wasserfreien Farblösungen ist Färbung daher nicht möglich. Entfärbung von Geweben bei Abwesenheit von Wasser ist ebenfalls nicht möglich, ebenso müssen dazu überzählige H-Ionen vorhanden sein: wasserfreier neutraler Alkohol und Äther entfärben nicht, Wasser nur bei Gegenwart von freien H-Ionen. Die in wasserhaltigem Äther gelöste hellgelbe Base des Akridinrots färbt die Gewebe mit roter Farbe, der Farbe eines Salzes. In diesen Fällen ist somit Salzbildung zwischen Gewebe und Farbbase am wahrscheinlichsten. Blum.

431. **M. Toyonaga: Über den Kalkgehalt verschiedener tierischer Organe IV**[1]). In Fortsetzung seiner Untersuchungen [J. T. **33**, 308; **34**, 602] gelangte T. zu folgenden Resultaten: Schilddrüse des Pferdes CaO 0,3517, MgO 0,1160 ‰ der frischen Substanz. Verhältnis Ca : Mg 1,85. Leber: Pferd 0,207 resp. 0,271; Rind 0,268 resp. 0,327; Schwein 0,249 resp. 0,307 ‰. Berechnet man hieraus den Gehalt an Ca und Mg, so ergibt sich für den Ca-Gehalt eine annähernde Übereinstimmung mit dem von Anderen bestimmten Ca-Gehalt der Leber vom Menschen und Hund, während der Mg-Gehalt sehr bedeutende Schwankungen zeigt:

	Ca ‰	Mg ‰
Hundeleber	0.175—0,259	0,048—0,066
Menschenleber	0,2842	0,0125
Pferdeleber	0.1479	0,1681
Rindsleber	0,1918	0,1977
Schweinsleber	0,1779	0,1853

Der relativ hohe Mg-Gehalt der Leber von Pferd, Rind und Schwein hängt vielleicht mit der vegetabilischen Ernährung zusammen. Loew.

432. **Erich Herrmann: Über das Vorkommen von Lithium im menschlichen Organismus**[2]). Die Organe wurden in grossen Nickelschalen zuerst verkohlt, dann in Eisenschalen im Muffelofen verascht, die fein geriebene

1) Bulletin, College of Agriculture Tokio **6**, 357—60. — 2) Pflügers Arch. **109**, 26—50. Pharmak. Inst. Greifswald.

Asche mit Essigsäure ausgekocht, das Filtrat durch Bleizucker von Phosphorsäure befreit, das Filtrat mit Ammoniak und Schwefelammon gefällt, das neue Filtrat nach Entfernung von Kalk durch oxalsaures Ammon eingedampft, schwach geglüht, die Kohle mit Salzsäure behandelt etc. und das Lithiumchlorid durch Äther-Alkohol ausgezogen und der Verdampfungsrückstand im Spektralapparat geprüft. Es ergab sich, dass das Lithium einen regelmäſsig vorkommender Bestandteil menschlicher Organe bildet. Es findet sich schon in einem Entwickelungsstadium vor, wo die Ernährung einzig und allein durch das Blut der Mutter unterhalten wird. Reichlich fand sich das Lithium in der Lunge auch in der von Säuglingen, bei welchen das Moment der Staubinhalation wegfällt. Andreasch.

433. **O. Schumm: Über die Bestimmung des Quecksilbers in Organen**[1]. Die Organe einer Frau, die mehrere g Sublimat in Form von Pastillen zu sich genommen hatte und einige Wochen nachher verstarb, wurden auf Hg untersucht und dieses im Gehirn und Milz gefunden, doch weniger als 0,1 mg, die Leber enthielt 6,3, eine Niere 2,5 mg Hg. Zur Abscheidung kann man die Organe mit HCl und $KClO_3$ behandeln und die Flüssigkeit direkt der Elektrolyse unterwerfen. Wenn es nicht auf die Zeit ankommt, kann man das Zerstören der Organe dadurch wesentlich erleichtern, dass man sie nach dem Zerkleinern und Vermischen mit gleich viel Wasser nach Zusatz eines Antisepticum (Chloroform) eine Woche bei 37° der Selbstverdauung überlässt und dann erst mit $KClO_3$ und HCl erhitzt. Das Verfahren lässt sich auch für Harn verwenden. Als Anode wurde eine Platinspirale, als Kathode ein Hohlzylinder aus »elektrolytischem« Goldblech mit angeschmolzenem Platindraht benutzt. Der Zylinder wird durch Umwickeln von Goldblech (10 mm : 30 mm) um einen Glasstab hergestellt. Nach 24 Std. ist die Elektrolyse beendet. Die gewaschene und getrocknete Kathode bringt man in ein am Ende zugeschmolzenes, schwer schmelzbares Röhrchen von 5 mm Durchmesser, zieht zur Kapillare aus und erhitzt die Goldblechrolle mittels Teclubrenners mit Schlitzaufsatz und schmilzt endlich die Kapillare ab. Nach dem Erkalten schneidet man die Kapillare mittels Diamanten ab und wägt, wenn der Hg-Beschlag nicht gar zu gering ist, verjagt das Hg durch Glühen und wägt wieder. Ist der Beschlag gering, so löst man das Hg in HNO_3 und bestimmt den Gewichtsverlust oder bestimmt auf kolorimetrischem Wege das Hg nach Fällung mit H_2S nach Schuhmacher und Jung. In einem zweiten Falle fand S. in 100 g Niere 1,89, Leber 1, Pankreas 0,44, Lunge 0,4 mg Hg. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chem. 44, 73—85. Allgem. Krankenhaus, Hamburg-Eppendorf.

434. **Ivar Bang: Chemische Untersuchungen über die lymphatischen Organe**[1]. Nach B.s früheren Untersuchungen [J. T. **33**, 48] enthält das native Thymusnukleïnat 2 Teile Adenin und 1 Teil Guanin, die Nukleïnsäure nur 2 Mol. Purinbasen; es wurden daher zwei verschiedene Nucleïnsäuren, die eine mit 1 Mol. Adenin und 1 Mol. Guanin, die andere mit 2 Mol. Adenin, angenommen, das nukleïnsaure Histon enthält die erste, das Parahiston die zweite, die Adenylsäure. Durch Analyse stellt B. nun fest, dass das nukleïnsaure Histon 1 Mol. Guanin und 1 Mol. Adenin enthält, während das native Nukleïnat 2 Teile Adenin auf 1 Teil Guanin enthält; das Parahiston ist mit einer nur adeninhaltigen Nukleïnsäure verbunden, sodass die Existenz der Adenylsäure erwiesen ist. Bei Kochen der Thymusnukleïnsäuren — dieselben enthalten eine noch nicht isolierte Kohlehydratgruppe — mit verdünnter Säure, erhält man keine reduzierende Substanz, bei Kochen mit konzentrierten Säuren Lävulinsäure. Bei Einwirkung eines diastatischen Ferments erhält man deutliche Reduktion, die B. nicht näher verfolgt hat. Das Histonnukleïnat der Gänseblutkörperchen besteht nur aus Histon und Nukleïnsäure. Das Nukleïnat lässt sich durch Salzsäure spalten und fällt mit Essigsäure aus; es hat dieselben Fällungsgrenzen gegen Ammonsulfat wie Thymusnukleïnat. Die Verhältnisse, unter denen die Gänseblutkörperchen und Lymphdrüsenzellen sich lösen, entsprechen den Lösungsverhältnissen ihrer Nukleïnate, sodass die von B. betonte Rolle der Nukleïnate für die Zellen auch daraus ersichtlich ist. Blum.

435. **R. Popper: Über die Wirkungen der Thymusextrakte**[2]. In Wiederholung der Versuche Švehlas konnte P. dessen Angaben über die Giftwirkung von Thymusextrakt, plötzliche und nachhaltige Blutdruckherabsetzung, Herzstillstand unter Krämpfen und Erstickungsatmen, bestätigen. Bei der Obduktion fanden sich besonders reichliche intravaskuläre Gerinnungen, die auf den Gedanken eines Zusammenhanges der Giftwirkung mit der bekannten gerinnungsfördernden Wirkung aller Extrakte lymphatischer Organe führten. Tatsächlich gelang es nachzuweisen, dass nach Vorbehandlung mit Blutegelextrakt, der selbst ohne wesentlichen Einfluss auf den Blutdruck war, sowohl die Gerinnung als auch die Giftwirkung bei Kaninchen und Hunden ausbleibt und dass beide in ihrer Stärke immer parallel gehen. Die Annahme eines besonderen Herzgiftes erscheint sonach überflüssig. Auch Milzextrakten kommt eine ganz ähnliche Wirkung zu. Die wirksame Substanz

---

[1] Hofmeisters Beiträge **5**, 317—20. Physiol.-chem. Instit. Lund. — [2] Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch, Wien. Mathem.-naturw. Kl., III. Abt. **114**, 539—46.

wird durch Kochen nicht beeinträchtigt; die Zertrümmerung der Zellen erscheint zu ihrer Gewinnung nötig. Wenn also auch nicht eine Vasokonstriktorenlähmung durch das »Thymusgift« als Ursache des sogenannten »Thymustodes« der Kinder angesehen werden darf, so kann bei der Ähnlichkeit des Krankeitsbildes mit der Extraktvergiftung ein diesbezüglicher Zusammenhang wohl angenommen werden. Reichel.

436. **John A. Mandel und P. A. Levene: Über die Verbreitung von Glukothionsäure in tierischen Organen**[1]. Die Säure lässt sich nach demselben Verfahren wie es bei der Milz [J. T. **33**, 60] angewendet wurde, auch aus anderen Organen gewinnen. Um sie von Eiweiss und Nukleïnsäure zu befreien, benutzt man ihre Unlöslichkeit in Eisessig und ihre Löslichkeit in Wasser, nachdem man vorher den grössten Teil der Nukleïnsäure mittels Kupferchlorids entfernt und die Glukothionsäure aus der angesäuerten Lösung durch Alkohol ausgefällt hat. Die Präparate sind nukleïnfrei, enthalten aber öfter Spuren von Glykogen, sie geben beim Kochen mit Orcinsalzsäure eine prachtvolle Violettfärbung und reduzieren stark nach der Hydrolyse. Rein wurde die Säure aus der Milchdrüse und der Niere, minder rein aus dem Pankreas gewonnen. Aus der Leber erhält man sie nur, wenn man das Glykogen durch Behandlung der Tiere (Hunde) mit Phlorhizin entfernt, oder das Organ der Autolyse unterwirft. Die Säure aus der Milchdrüse enthielt im Mittel 2,65 S und 4,38 $^0/_0$ N, das Ba-Salz 3,48 S, 3,18 N und 9,81 $^0/_0$ Ba. Es sind schon früher Präparate dargestellt worden, welche der Glukothionsäure nahestehen, so die Glukosalbumose von Simon [J. T. **33**, 602] und das stickstoffhaltige Kohlehydrat von Seegen und Niemann [J. T. **33**, 602]; auch nach Pflüger dargestelltes Glykogen enthielt Spuren organischen Schwefels. Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 386—92.

XIII. Niedere Tiere.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Biologisches.

*J. v. Uexküll, Leitfaden in das Studium der experimentellen Biologie der Wassertiere, X, 130 S. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

437. M. H. Fischer und Wolfg. Ostwald, zur physikalisch-chemischen Theorie der Befruchtung.

*Osk. Hertwig, kritische Betrachtungen über neuere Erklärungsversuche auf dem Gebiete der Befruchtungslehre. Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. Wissensch. Berlin 1905, 370—79.

*Em. Abderhalden, neuere Versuche über künstliche Parthenogenesis und Bastardierung. Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiologie **1**, 656; chem. Zentralbl. 1905, I, 889.

*Yves Delage, neue Erfahrungen über experimentelle Parthogenese. Compt. rend. **140**, 1369—70.

*O. H. Brown, die Durchlässigkeit der Membran des Eies von Fundulus heteroclitus. Amer. journ. of physiol. **14**, 354—58.

*Jaques Loeb, weitere Bemerkungen zur Theorie der antagonistischen Salzwirkungen. Pflügers Arch. **107**, 252—62. Bezieht sich auf die Entwicklung der Fundulus-Eier.

*R. Abegg, der Temperatureinfluss auf die Entwicklungsgeschwindigkeit animalischen Lebens. Zeitschr. f. Elektrochem. **11**, 528. Versuche an Seeigel- und Froscheiern über den Einfluss der Temperatur.

*Hans Winterstein, Wärmelähmung und Narkose. Zeitschr. f. allgem. Physiol. **5**, 323—50. Zool. Stat. Neapel. W. untersuchte den Einfluss von Wärmelähmung und Narkose auf den O_2-Verbrauch im wesentlichen bei Medusen (Rhizostoma pulmo), ferner bei einer kleinen Crustaceenart (Mysis Lamornea) und bei Rana esculenta, sowie vereinzelt bei Eledone, Carcinus, Sipunculus, Ophioglypha. Die Tiere wurden in geschlossenem Glasgefäss von bekanntem Inhalt in Wasser gehalten. Durch Analyse dieses Wassers liess sich der O_2-Verbrauch ermitteln. Bei Wärmelähmung ist trotz vollkommener Ruhe und Reaktionslosigkeit der O_2-Verbrauch enorm gesteigert. O_2-Verbrauch bei Rhizostoma pro kg und Std. bei 12° 7 cm^3 = 10 mg; bei 26—27° 15,5 cm^3; bei 29—30° C. 19,4 cm^3. Die Erstickung erfolgt in der Wärme bei einem Sauerstoffpartiardruck, bei welchem bei niederer Temp. ein Leben noch möglich ist; der Sauerstoffbedarf ist also erhöht. Narkose (durch CO_2-haltiges Wasser) setzt den Sauerstoffverbrauch herab, z. B. von 7 cm^3 pro kg und Std. bei 12° (s. oben) auf 1,7 cm^3. Nach völligem Verschwinden des O_2-Verbrauches ist eine Erholung nicht mehr möglich.

Bei Kombination von Wärme und Narkose tritt die Lähmung bei niederer Temperatur ein, wie ohne Narkose. Die Wärmelähmung beruht darauf, dass die Sauerstoffatmung für den gesteigerten Bedarf nicht ausreicht, die Narkose darauf, dass die Sauerstoffatmung zu stark herabgesetzt ist. Schulz.

*O. H. Brown, eine pharmakologische Untersuchung über Anästhetika und Narkotika. Amer. journ. of physiol. **15**, 85—97. Werden Seesterneier in Lösungen von Anästhetika oder Narkotika von geeigneter Konzentration gebracht (zu hohe Konzentration wirkt koagulierend), so werden sie grösser, heller, minder granuliert, rupturieren endlich. Werden die Substanzen nach der geringsten molekularen Konzentration, in welcher sie diese „Verflüssigung" bewirken, einerseits, nach ihrer narkotischen Wirkung auf Fundulus heteroclitus andererseits in je eine Reihe gebracht, so stimmen beide Reihenfolgen sehr nahe überein. Die Anästhetika und Narkotika wirken bei höherer Temperatur weit stärker auf Fundulus, als bei niederer. Lotmar.

*W. H. Packard, über die Widerstandsfähigkeit gegen Sauerstoffmangel und über eine Methode, sie zu erhöhen. Amer. journ. of physiol. **15**, 30—41. Erhöhung der Alkaleszenz des Blutes von Fundulus heteroclitus durch Injektion von 3—8 Tropfen einer $^5/_{16}$ m-Lösung von $NaHCO_3$ vermehrt die Widerstandsfähigkeit gegen Sauerstoffmangel. Herabsetzung der Alkaleszenz durch Injektion einer $^m/_{250}$—$^m/_{500}$-Lösung von Essigsäure setzt jene Widerstandsfähigkeit herab. Erhöhung des Lävulosegehalts des Blutes scheint auf sie keinen Einfluss zu haben. Lotmar.

438. Alfr. Coehn und Wak. Barratt, über Galvanotaxis vom Standpunkte der physikalischen Chemie.

439. G. H. Parker, die Umkehrung der Schlagrichtung von Cilien bei Metazoën.

440. Derselbe, die Umkehrung der Schlagrichtung der Lippencilien von Seeanemonen durch organische Substanzen.

*S. S. Maxwell, die Wirkung von Salzlösungen auf die Arbeitsleistung von Wimperzellen. Am. journ. of physiol. **13**, 154—70.

*H. v. Tappeiner, über das photodynamische und optische Verhalten der Anthrachinone. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **82**, 217—22. Auf Paramäcien hatten die beiden untersuchten Anthrachinonsulfosäuren (α-Sulfosäure und 2,7-Disulfosäure) ausgesprochene photodynamische Wirkung, sehr starke Wirkung zeigte die Chrysophansäure. Auf Invertin waren die Sulfosäuren bei den Versuchen in Glasflaschen ohne Wirkung, bei solchen in offenen Schalen bei offenem Fenster, also bei Einwirkung sämtlicher im Tageslichte vorhandenen ultravioletten Strahlen hatte mindestens die Disulfosäure eine bis zur totalen Schädigung herangehende Wirkung. Andreasch.

*J. O. Wakelin Barrat, die Addition von Säuren und Alkalien durch lebendes Protoplasma. Zeitschr. f. allg. Physiol. **5**, 10—33. Physiol. Inst. Göttingen. Durch Bestimmung der Konzentrationsabnahme von Säure und Alkalilösungen mit Palladiumwasserstoffelektroden wird gezeigt, dass lebendes Paramäcienprotoplasma mit Säuren (HCl und H_2SO_4) in Reaktion tritt unter Verschwinden von H^+- und OH^--Ionen, und zwar an Säuren 0,08—0,30% und an Alkalien 0,74—1,95% des Gewichts der Paramäcien. Schulz.

*Maur. Mendelssohn, die Wirkung des Radiums auf den Zitterrochen (Torpedo marmorata). Compt. rend. **140**, 463—65.

*L. Husakof, die Wirkung der Radium-Strahlen auf Amoeben und andere Mikroorganismen. Soc. Exp. Med. a. Biol. 2, 87. Es scheint, dass das Radium keine Einwirkung auf die Amoeben: Proteus, Vorticella und Paramäcium hat. Stookey.

*Jean Bergonié und Louis Tribondeau, ist die durch X-Strahlen verursachte vollständige experimentelle Aspermatogenese definitiv? Compt. rend. soc. biolog. 58, 678—79. Vff. bejahen diese Frage nach ihren Untersuchungen an weissen Ratten, deren Testikel noch Monate nach der Bestrahlung keine Spermatozoen enthielten; es fanden sich an spezifischen Zellen nur die Sertolischen, welche der Nutrition dienen. Herter.

*Beamon Douglas, die Wirkung von Adrenalin auf lebendiges Protoplasma. Amer. Journ. Med. Sciences. Jan. 1905. D. untersuchte die Wirkung von Adrenalin auf die Kraft der Cilienbewegungen bei Eiern der Seeigel. Eine Steigerung wurde in Lösung 0,000003 gefunden, in anderen Lösungen aber eine Verminderung. Die Versuche über die Wirkung auf die Zusammenziehung der Muskeln wurden an dem Schildkrötenherz ausgeführt. Es erfolgte eine Steigerung der Zusammenziehung. Die Teilung der Zellen bei den Eiern der Seeigeln wurde durch starke Lösungen verhindert und die Zellen zerstört, aber durch schwache Lösungen ist es möglich, die Teilung der Zellen zu vermehren oder zu verzögern. Stookey.

441. Wolfg. Ostwald, Versuche über die Giftigkeit des Seewassers für Süsswassertiere (Gammarus pulex).

*A. Massaglia, die anatomisch-pathologischen, durch Trypanosoma Evansi verursachten Läsionen bei der experimentellen Infektion der Maus, der Ratte und des Meerschweinchens. Giornale della R. accademia di medicina di Torino 68, 491—98. Aus einer Serie von Versuchen schliesst M., dass die am meisten betroffenen Organe bei der Infektion des Trypanosoma Evansi Niere, Leber, Milz und Herz sind; dass die wichtigsten Veränderungen in der Niere angetroffen werden; dass diese Schädigungen die jetzt allgemein vorherrschende Meinung zu bestätigen scheinen, dass das Trypanosoma ein besonderes, noch nicht isoliertes Gift produziert, welches besonders auf genannte Organe wirkt. Bonanni.

442. Mart. Mayer, experimentelle Beiträge zur Trypanosomeninfektion.

*Raphael Dubois, über den Mechanismus der Biophotogenese. Antwort an G. Nadson. Compt. rend. soc. biolog. 58, 1093—44.

*Aug. Pütter, leuchtende Organismen. Zeitschr. f. allg. Physiol. 5, 17—53. Sammelreferat. Schulz.

*L. Cuénot, die angebliche Beziehung zwischen der Grösse der Eier und dem Geschlecht beim Seidenwurm. Compt. rend. soc. biolog. 58, 133—34. Verschiedene Autoren[1]) gaben an, dass die kleineren Eier von Bombyx mori und Ocneria dispar Männchen liefern, die grösseren dagegen Weibchen. Ein derartiges Verhalten, welches für die progame Bestimmung des Geschlechtes sprechen würde, findet nach C.s Untersuchungen nicht statt. Herter.

443. J. Galimard, über das Keratin der Natterneier.

444. O. Hammarsten, zur Chemie des Fischeies.

445. E. Cavazzani, der Nukleonstickstoff bei den froschartigen Tieren.

*Henry L. Wheeler und George S. Jamieson, Synthese der Jodgorgosäure. Amer. Chem. Journ. 33, 365—72; chem. Zentralbl. 1905, I, 1388.

---

[1]) z. B. Brocadello, Boll. mens. di bacchicoltura, 2, 100. Padova 1896.

Die durch Spaltung des Gorgonins erhältliche Jodgorgosäure ist nach Drechsel eine Jodaminobuttersäure [J. T. 26, 574], nach Henze [Ibid. 33, 722] ein Produkt der aromatischen Reihe. Vff. fanden, dass das Dijodtyrosin, welches man aus l-Tyrosin, 2 Mol. Alkali und freiem Jod bei gewöhnlicher Temperatur erhält, alle Eigenschaften der Jodgorgosäure besitzt. Da auch das l-Tyrosin aus synthetischem r-Tyrosin erhalten werden kann, erscheint die Synthese der Jodgorgosäure verwirklicht. Sie gibt ein Disilbersalz. Da Halogene in o-Stellung zur OH-Gruppe in Phenole eintreten, und Jodgorgosäure, wie o- und m-substituierte Phenole im allgemeinen die Millonsche Reaktion nicht gibt. nehmen Vff. an, dass die Jodgorgosäure 3,5-Dijodtyrosin, $C_6H_2[CH_2 . CH . NH_2 . COOH]^1(OH)^4J_2^{3,5}$ ist. Die synthetische Säure schmilzt bei 196 bis 205⁰, ist ziemlich leicht löslich in heissem, wenig löslich in kaltem Wasser (100 T. lösen bei 25⁰ 0,2 T.), gibt die Xanthoproteïn-, nicht aber die Millonsche Reaktion. Beschrieben werden neben verschiedenen Reaktionen das Hydrochlorid, Sulfat, Silber- und Kupfersalz und das Monoacetyldijodtyrosin. Andreasch.

*Otto Rosenheim, Chitin im Panzer von Pterygotus osiliensis aus dem Silur von Oesel. Mitgeteilt von W. D. Halliburton. Proc. roy. Soc. June 8, 1905; 2 Seiten. Die fossilen bräunlichen Schuppen, welche R. von Ray Lankester erhielt, wurden mit 3 proz. Salzsäure ausgekocht, mit Wasser gewaschen, mit 2 proz. Kaliumhydrat, Wasser, Alkohol, Äther behandelt. Die braune Farbe blieb trotz der Anwendung von Kaliumpermanganat. Aus der geringen Menge Substanz (0,0135 g), welche zur Verfügung stand, konnte kein Glykosamin dargestellt werden, doch zeigte die nach wochenlanger Behandlung mit konzentrierter Salzsäure erhaltene Lösung das dem Glykosamin zuzuschreibende Reduktionsvermögen. Bather und G. T. Prior hatten auf Grund einer vorläufigen Untersuchung ebenfalls Chitin in dem Panzer angenommen. Herter.

446. M. Henze, Beiträge zur Muskelchemie der Oktopoden.

*Lafayette B. Mendel, über das Vorkommen von Taurin in den Muskeln von Weichtieren. Hofmeister Beiträge 5, 582. H. C. Bradley hat Taurin in den Muskeln von Sycotypus canaliculatus und Fulgur carica, M. E. Jaffa in denen von Haliotis („Abalone") neben Hypoxanthin und Glykogen gefunden, der erheblichen Menge organischen Schwefels nach kommt Taurin auch in dem Muskelextrakt von Pecten irredians vor. Spiro.

*A. B. Griffiths, über die Chemie der Muskeln von Invertebraten. Chem. News 91, 146—47; chem. Zentralbl. 1905, I, 1370. Es wird der Milchsäuregehalt und die Zusammensetzung von Invertebratenmuskeln angegeben.

		Milchsäure ⁰/₀₀	
		frischer Muskeln	totenstarrer Muskeln
Echinodermen:	Uraster	1,641	4,621
	Echinus	1,700	4,658
Crustaceen:	Homarus . . .	1,765	4,911
	Astacus	2,110	4,862
Lamellibranchiaten:	Mytilus	1,964	4,787
	Mya	2,059	4,799
	Anadonta . . .	1,998	4,698
Cephalopoden:	Octopus	2,361	5,263
	Sepia	2,512	5,198

	Uraster	Echinus	Homarus	Astacus	Mytilus	Mya	Anodonta	Ortopus	Sepia
Wasser	83,4	82,9	85,2	86,0	80,4	81,0	81,11	76,9	77,2
feste Bestandteile	16,6	17,1	14,8	14,0	19,6	19,0	18,9	23,1	22,8
Dichte	1,016	1,014	1,021	1,019	1,020	1,022	1,020	1,026	1,03
koag. Albumin u. Derivate	9,6	9,4	8,9	8,4	10,2	10.4	10,2	12,5	12,3
Lösl. Albumine	3.0	3,8	2,7	2,4	3,9	4,0	3,8	4,9	4,8
Fett	1,4	1.0	1,2	1,2	1,4	1,4	1,5	2,8	2,6
Gelatine	1,3	1,1	1,0	1,1	1,4	1,4	1,4	1,3	1,6
Kreatin	0,2	0,1	0,1	0,1	1,2	0,2	1,3	0,2	0,2
Asche	1,1	1,7	0,8	0.8	2,4	1,2	1,8	1,4	1,3
Asche K_2O	46,0	46,2	47,8	48,0	45,5	47,2	45,3	48,0	48,7
Asche P_2O_5	35,3	35,0	34,2	34,0	34,9	34,8	34,5	32,7	39,1
Asche Na_2O	8,4	8,2	7,3	7,0	8,1	8,0	8,3	7,7	6,3
Asche MgO	3,0	3,6	4,1	4,2	4,8	5,1	5,0	4,1	4,0
Asche CaO	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7
Asche Fe_2O_3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,5	0,5
Asche Cl	4,7	4,6	4,2	4,3	4,6	4,5	4,6	5,2	5,0
Asche SO_3	1,5	1,4	1.4	1,4	1,0	1,2	1,1	1,0	0,9

Die Milchsäure ist ein Gemisch von Äthylen- und Äthylidenmilchsäure. Durch fraktionierte Hitzekoagulation konnten aus dem Muskelplasma 5 Proteïde abgeschieden werden, die auch durch Aussalzen mit $MgSO_4$ und $NaCl$ getrennt werden konnten: Myosin, Muskulin, (Paramyosinogen), Myosinogen, Myoglobulin und Myoalbumose (Myoproteose). Erstere drei sind Globuline. Das Myosin ist wohl auch ein Gemisch von Globulinen, das von Pepsin zu Peptonen verdaut wird, H_2O_2 zersezt und mit verdünnter HCl Syntonin oder Acidalbumin liefert. Andreasch.

*Louis Lavauden. Untersuchungen über die Physiologie des Katzenfisches (Amiurus nebulosus L. S.). Compt. rend. soc biolog. 58, 256—58. Der aus Amerika stammende Fisch wurde von Grosjean, sowie von Charle-Poutiau und Arthur Good zur Zucht empfohlen wegen seiner Resistenz gegen verschiedene Schädlichkeiten. Nach L. verträgt der Katzenfisch kaltes Wasser schlecht; unter 18° wird er leicht durch Saprolegnien angegriffen. Dagegen hält er sich gut in warmen Wässern, auch in schlammigen. Versuche mit industriellen Abwässern ergaben folgendes: Der Katzenfisch verträgt die in Abwässern von Papier- oder Zuckerfabriken enthaltene schweflige Säure bis zu 17 cg pro l; um den Tod in einer Std. herbeizuführen, sind 43 cg SO_2 pro l erforderlich. (Phoxinus laevis, ein für ziemlich resistent geltender Fisch, verträgt dauernd nur 11 cg SO_2 und stirbt schnell bei 20 cg pro l. Salvelinus umbla [Salmonide] stirbt nach Leger in Wasser mit 12 cg SO_2 pro l binnen weniger Min.) Die jungen Amiuren resistieren besser als die alten. Als Vergiftungssymptome treten auf: zunächst lebhafte Agitation, dann grosse Ruhe, Luftschnappen an der Oberfläche, Erbrechen, Defaekation; der Tod erfolgt bei kongestionierten Branchien. Gegen gewisse kaustische eisenhaltige Residuen der Färberei ist der Katzenfisch auch weniger empfindlich als die Ellritze; sie wirken zerstörend auf die Augen. Gegen die mechanische Asphyxie durch das Niederschlagen von Harzseifen

(Rückstände der Papierfabrikation) auf die Branchien ist der Katzenfisch weniger empfänglich als andere Fische. Er kann stundenlang an Luft und Sonne liegen, ohne geschädigt zu werden, und verträgt einen 5 bis 6 Tage dauernden Transport in feuchtem Moos. Er scheint eine ausgedehnte Hautatmung zu besitzen. Herter.

*S. Baglioni, die Bedeutung des Harnstoffs bei den Selachiern. (Der Harnstoff als notwendiger Bestandteil einer physiologischen Lösung zur Erhaltung der Tätigkeit des ausgeschnittenen Selachierherzens.) Zentralbl. f. Physiol. **19**, 385—88. Wahrscheinlich müssen alle Organe und Gewebe der Selachier mit einer Harnstoffmenge, wie sie im Blute der Selachier ist, gespeist werden: 2 g NaCl + 2,2 g Harnstoff in 100 Leitungswasser. Spiro.

447. Shinkishi Hatai, die Stickstoffausscheidung der weissen Ratte im Verhältnis zu Alter und Körpergewicht.

*A. Schapiro, über den Einfluss von Chloroform auf das Wachstum junger Tiere. Journ. of physiol. **33**, XXXI—XXXII. Auf Veranlassung von Waller verfolgte Sch. in drei aufeinanderfolgenden 48tägigen Perioden die Gewichtszunahme von drei jungen Katzen, von denen je eine während einer Periode täglich morgens und abends bis zur Bewusstlosigkeit chloroformiert wurde. Während der Chloroform-Periode blieben die Tiere im Wachstum zurück, aber in den darauffolgenden fand eine Überkompensierung statt. Herter.

448. E. Weinland, über die Ausscheidung von Ammoniak durch die Larven von Calliphora und über eine Beziehung dieser Tatsache zu dem Entwicklungsstadium dieser Tiere.

*C. Varey und F. Maignon, das Verhalten von Traubenzucker, Glykogen, Fett und der löslichen Eiweisskörper während der Entwicklung der Seidenraupe. Compt. rend. **140**, 1192—95. Die Glykose tritt während des Einpuppungsstadiums auf. Während der Umbildung erscheinen auch lösliche Eiweisskörper und Glykogen, die, nachdem sich die Puppe gebildet hat, wieder verbraucht werden. Im Verpuppungsstadium wird mehr Fett verbraucht als gebildet. Während der Puppenruhe werden die Reservestoffe Fett, Kohlenhydrate und Eiweisse verbraucht. Andreasch.

*Dieselben, Einfluss des Geschlechtes auf die Ernährung von Bombyx mori in der letzten Phase seiner Entwicklung. Lokalisation des Glykogens, des Fettes und der löslichen Eiweissstoffe während des Puppenstadiums. Ibid., 1280—83; chem. Zentralbl. 1905, I, 1719. Bei den Männchen von Bombyx tritt vor dem Ausschlüpfen eine Verminderung des Glykogenvorrates ein, eine starke Vermehrung des Fettes und ein leichtes Ansteigen der löslichen Eiweissstoffe; bei dem Weibchen findet das Gegenteil statt, Glykogen vermehrt sich, während Fett und Eiweissstoffe sich vermindern. Nach der Begattung verschwinden die Reservevorräte. Glykogen fand sich im Fettgewebe, den Leukocyten und in den Muskeln. Während der Entwicklung findet sich das Fett in den eigentlichen Fettzellen, den Leukocyten, den Zellen der Haut, in gewissen Muskeln und den Seide sezernierenden Drüsen. Die Fettzellen spielen offenbar eine grosse Rolle bei der Metamorphose der Raupe. Andreasch.

449. J. Dewitz, Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven.

450. G. Manca und G. Fatta, Verlauf des absoluten Hungerzustandes bei Carabus morbillosus.

*D. Rywosch, zur Physiologie des Herzens und des Exkretionsorganes der Heteropoden (Pterotracheen). Pflügers Arch. 108, 371—74. Die Frage, ob es sich bei diesem „Exkretionsorgan“ um ein solches handelt, wird diskutiert. Chemische Beobachtungen sind nicht mitgeteilt. Weinland.

*Wera Adamoff, ein Beitrag zur Physiologie des Glykogens. Zeitschr. f. Biol. 46, 281—301. Physiol. Inst. Bonn. A. bestimmt nach der Methode von Pflüger den Glykogengehalt bei einigen neugeborenen bezw. fötalen Organismen. In frisch ausgeschlüpften Hühnchen (aus der Brutmaschine), die noch keine Nahrung aufgenommen hatten, fand sich kein Glykogen oder noch Spuren davon; Hühnchen, die in natürlicher Weise ausgebrütet waren, enthielten 0,014 g Zucker aus Glykogen in 100 g Brei. Waren die Hühnchen 2 (7) Tage gefüttert (mit Gerstenmehl), so fand sich Glykogen in beträchtlicher Menge, auf 100 g Hühnchenbrei 0,11 (0,087) g Zucker aus Glykogen. Im Brei neugeborener Kaninchen, von Kaninchenföten (7 Versuche), fand sich auf 100 g 0,17 bis 0,86 g Zucker aus Glykogen (im Mittel 0,44 g); in den Lebern menschlicher Föten (4 Versuche) fanden sich auf 100 g Leber 1,68 bis 0,46 g Zucker aus Glykogen. Weinland.

451. Pet. W. C. M. Busch, über die Lokalisation des Glykogens bei einigen Darmschmarotzern.

*L. Jammes und H. Mandoul, über die spezifische Natur der Wirte von Cestoden. Compt. rend. soc. biolog. 59, 104—6. Während das Schwein und das Meerschweinchen keine Entwicklung von Cestoden im Darmkanal zulassen, beherbergt das Rind und das Pferd 3 Taenien, der Hund 8, das Schaf 10. Wie bereits Metschnikoff annahm, existiert ein Kampf ums Dasein zwischen den Darm-Mikroben und den Taenien; nach den Versuchen der Vff. scheint das bakterizide Vermögen der Taenien eine wichtige Waffe in diesem Kampf darzustellen. Die Taenien passen sich in dieser Beziehung den im Darm des Wirtes bestehenden Verhältnissen an; so besitzen zwei verschiedene Taenien des Hundes (T. serrata und marginata) ein gleiches bakterizides Vermögen, während dieselbe Taenie (T. expansa) beim Rind und beim Schaf meist in verschiedenem Grade bakterizid wirkt. Bei den Taenien macht sich ein Einfluss der Jahreszeit geltend infolge der davon abhängigen Änderungen in der Ernährung der Wirte; Vff. konstatierten im Schlachthaus zu Toulouse, dass die Bandwürmer bei Schafen im Sommer häufiger sind als im Winter. — Die Nematoden, welche einen Darmkanal und eine impermeable Cuticula besitzen, sind unabhängiger von ihren Wirten. Herter.

*A. Lécaillon, über das Vermögen der Spinnen, während langer Zeit zu leben ohne Nahrung aufzunehmen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 1062 bis 63.

*M. Cavalié, über einige Punkte der Struktur des elektrischen Organs (Torpedo Galvani). Ibid., 158—60.

*Alexander Goodall, die postnatalen Veränderungen in der Thymus von Meerschweinchen und der Einfluss der Kastrierung auf die Struktur der Thymus. Journ. of physiol. 32, 191—98.

*Thomas Lewis, die Thymus der Vögel. Ibid., XL—XLI.

*E. Guyénot, Beitrag zum anatomischen und physiologischen Studium der Schwimmblase der Cyprinoïden. Compt. rend. soc. biolog. 58, 794—95.

*J. Sabrazès und L. Muratet, Vitalität von Anguilla vulgaris in stagnierendem Wasser, einer Kultur von grünen Algen. Ibid., 682.

*David Hooper, eine als Heilmittel gebrauchte Milbe (Trombidium grandissimum). Pharmaceutical Journal [4] 20, 650.

*E. Bertarelli, einige Versuche über die Tuberkulose der Reptilien. Archivio per le scienze mediche 29, 187—201. Aus den Forschungen B.s geht hervor, dass es möglich ist, die menschliche Tuberkulose auf den Varanus varius zu übertragen, indem man aktives tuberkulöses Sputum benutzt. Es scheint aber nicht, dass der Varanus der Tuberkulose leicht unterliegt, und wenn dieselbe sich entwickelt, so sind die Läsionen, welche mit Vorliebe an der Stelle der Impfung und der abdominalen Serosen auftreten, nicht sehr gross. Auf dem Wege durch dieses Reptil wird der Mikroorganismus fühlbar abgeschwächt, ohne aber in Hinsicht auf das Meerschweinchen spezielle Impfeigenschaften anzunehmen. Auch seine Vitalität scheint sehr vermindert, da er nach dem Durchgang durch den Varanus in den Serienverpflanzungen schlecht gedeiht. Bonanni.

Respiration, Wärmebildung.

452. Thorsten Thunberg, der Gasaustausch einiger niederer Tiere in seiner Abhängigkeit vom Sauerstoffpartiardruck.

*T. Thunberg, eine einfache Anordnung, um die Sauerstoffzehrung kleinerer Organismen oder Organe zu demonstrieren. Zentralbl. f. Physiol. 19, 308—10.

453. E. Weinland, über die Stoffumsetzungen während der Metamorphose der Fleischfliege (Calliphora vomitoria).

454. Aug. Pütter, die Atmung der Protozoen.

*J. O. Wakelin Barratt, die Kohlensäureproduktion von Paramaecium aurelia. Zeitschr. f. allg. Physiol. 5, 66—72. Physiol. Inst. Göttingen. Die 24stünd. CO_2-Produktion beträgt 1,3 bis 5,3% des Gewichtes der Paramaecien. Bei 27—30° war dieselbe mehr als doppelt so gross wie bei 15°. Bei Hungertieren war die CO_2-Produktion niedriger. Die CO_2-Produktion wurde gemessen, indem die Paramaecienkulturen in einem durch Hähne geschlossenen Glasgefäss gehalten wurden. Nach Schluss des Versuches wurde bei geöffneten Hähnen durch einen Luftstrom die CO_2-haltige Luft des Versuchsgefässes durch ein CO_2-Absorptionsgefäss hindurchgetrieben. Schulz.

*Maria von Linden, über den Einfluss der Sauerstoffentziehung während des Puppenlebens auf die Gestaltung der Schmetterlinge. Mitt. d. schweiz. entom. Gesellsch. 11, 82—85.

*Silvestro Baglioni, über das Sauerstoffbedürfnis des Zentralnervensystems bei Seetieren. Zeitschr. f. allg. Physiol. 5, 415—34. Fische. Am abgetrennten Kopfteil von Scyllium canicula (Hundshai) bleiben Atembewegungen und Reflexerregbarkeit nach Einbringen in ein mit Sauerstoff durchströmtes Gefäss länger erhalten, wenn das Zentralnervensystem freigelegt ist, also in unmittelbare Berührung mit dem O_2 kommt. Mollusken. Bei Eledone moschata wurde festgestellt, dass das Gangl. stellatum ein wesentlich höheres O_2-Bedürfnis hat wie der zugehörige Stellarnerv. Auch bei Sipunculus, Echinus, Rhizostoma konnte durch im Original nachzusehende Versuche festgestellt werden, dass das Zentralnervensystem einen höheren Sauerstoffbedarf hat als die übrigen Körpergewebe. Schulz.

*H. Nagai, Erstickung und Narkose des Flimmerepithels. Zeitschr. f. allg. Physiol. 5, 34—42. Physiol. Inst. Göttingen. Am Flimmerepithel des Fusses

der Süsswassermuschel Agelas cornea wurden in geschlossener Glaskammer (s. Original) mit reinem N_2 und O_2, sowie mit Äther (bezw. Alkohol) gemischtem N_2 und O_2 Erstickungsversuche gemacht, mit dem Ergebnis, dass auch das Flimmerepithel Sauerstoffdepots besitzt, deren Ladung und Entleerung von der Temperatur abhängig ist (bei höherer Temperatur Ladung gering, Entleerung rasch). Narkotica verhindern auch beim Flimmerepithel die Sauerstoffaufnahme. Schulz.

*J. Lefèvre, Studium der Wärmestrahlung bei der Katze. Vorsichtsmafsregeln. Resultate. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 22—3. L.s kalorimetrischer Apparat, welcher durch doppelte Kompensation (kalter Luftstrom und kalter Wasserstrom) bei (bis auf Hundertel Grad) konstanter Temperatur erhalten wird, gibt sehr exakte Resultate, wie Kontrollversuche (Verbrennung von Stearinsäure) bewiesen. Bei einem Kater von 5,35 kg betrug die Wärmeabgabe bei 2,5°, 13,25° resp. 26,0°: 3,35, 2,15 resp. 0,98 Kal. pro kg und Std., zeigte also regelmäfsige Abnahme bei Erhöhung der Temperatur. Herter.

*E. Couvreur und Cl. Gautier, über die Polypnoe der Poikilothermen. Antwort an Langlois. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 128—30. Vff. halten den Ausdruck „thermische Polypnoe“ für ungenau, wenigstens bei Reptilien, da die Erwärmung des Körpers der Tiere nicht genügt, um sie hervorzurufen. Sie haben Versuche an Fröschen angestellt, deren Lungenrespiration verhindert wurde, indem ihnen, nach Ausfüllung der Mundhöhle mit Watte, die Kiefer zugenäht wurden. So operierte Frösche wurden zusammen mit normalen im Wärmeschrank Temperaturen von 20,2 bis 70° ausgesetzt; sie hatten fast ausnahmslos eine niedrigere Körpertemperatur als die Tiere, deren Respiration nicht behindert war, sodass also die durch Wärme verursachte Polypnoe kein wirksames Verteidigungsmittel gegen die Erwärmung darstellt. In einem Fall z. B. betrug die Anfangstemperatur des normalen Frosches 20,4°, des operierten 21°; im Wärmekasten von 52° stiegen die Körpertemperaturen nach einiger Zeit auf 31,4 resp. 30,4° und weiter auf 35,8 resp. 34 7°. In anderen Versuchen wurden die Köpfe der Tiere den Strahlen einer starken Gaslampe ausgesetzt (Entfernung ca. 10 cm), während die Körper dagegen geschützt waren. Nach 10 Min. betrug die Temperatur des normalen Tieres 35°, die des operierten 33°, die häufigen Bewegungen des Bodens der Mundhöhle, welche unter diesen Bedingungen eintreten, verhindern demnach auch nicht die künstliche Erwärmung der Frösche. Diese Bewegungen sind übrigens häufiger als die eigentlichen Respirationen. Herter.

455. Sutherland Simpson und J. J. Galbraith, eine Untersuchung über die tägliche Schwankung der Körpertemperatur von Nachtvögeln und anderen Vögeln, sowie von einigen Säugetieren.

*N. Zuntz, über den Winterschlaf der Tiere. Naturw. Wochenschr. **20**. 145—8.

Blut, Farbstoffe.

456. Leo Loeb, Untersuchungen über Blutgerinnung.

457. C. Dekhuysen, über den osmotischen Druck im Blute und Harn der Fische.

458. J. A. Velichi, quantitative Spektralanalyse des roten Blutfarbstoffes bei wirbellosen Tieren.

*C. Phisalix, über den Farbenwechsel der Larven von Phyllodromia germanica. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 17—18. Die Larven sind beim

Ausschlüpfen aus den Eiern ganz weiss, färben sich aber schwarz binnen dreier Std. durch die Wirkung einer Tyrosinase. Das Infus junger Larven färbt Tyrosinlösung schwarz. Das Ferment und das Chromogen scheinen sich bei dem ersten Farbenwechsel zu erschöpfen, denn der Saft einiger Tage alter Larven, welche kein Futter erhielten, färbt sich nicht an der Luft. Die erwachsenen Insekten liefern ein Extrakt, welches sich an der Luft bräunt. Herter.

*Maria von Linden, morphologische, physiologische und chemische Untersuchungen über die Farbstoffe der Schmetterlinge. Ann. soc. nat. Zool. (8) 20, 295—363; s. J. T. 33, 733.

*G. M. Meyer und W. J. Gies, Untersuchung des Farbstoffes der Lawacenia purpurea. Amer. journ. of physiol. 18, XXXIII—XXXIV; proceed. of the Amer. physiol. society.

*Camille Spiess, über das Vorkommen von Gallenfarbstoff beim Blutegel (Hirudo medicinalis). Compt. rend. 141, 333—35. Beim Blutegel finden sich Zellgruppen, welche der Leber entsprechen und welche gefärbte Produkte in den Verdauungskanal abgeben. Das Pigment gibt nach Sp. die Reaktionen der Gallenfarbstoffe der Wirbeltiere. Andreasch.

*A. B. Griffiths, über die Zusammensetzung gewisser Pigmente von Invertebraten. Chem. News 91, 90—91; chem. Zentralbl. 1905, I, 889. Eine chemisch-zoologische Studie. I. Coelenterata [vergl. J. T. 25, 465]. Actinia mesembryanthemum enthält ein von dem bisher bekannten Tetronerythrin, Zooërythrin und Ararot verschiedenes rotes Pigment, $C_8H_9O_3N$, löslich in Alkohol, Äther und anderen Solventien; von den Fettsubstanzen wird es durch Behandlung seiner ätherischen Lösung mit $^n/_{100}$-NaOH befreit und durch wiederholtes Lösen in Äther und Verdampfen im Vakuum gereinigt. $[\alpha]_D^{18} = -70,19^0$. Es gibt in Ätherlösung ein Spektrum, das aus einem Absorptionsstreifen am roten Ende, einem Partialstreifen von A zu C, und einem völligen Absorptionsbande links von D und einem Streifen von F zu H besteht. II. Echinodermata [vergl. J. T. 30, 530]. Das rote Pigment von Ophiuroidea ist löslich in Äther, Alkohol, Chloroform und Benzol; es scheint in mehreren Tiefseeformen vorzukommen. Der fettfreie Vakuumrückstand der ätherischen Lösung, $C_{25}H_{24}O_3N_2$, $[\alpha]_D^{17} = -97,84^0$, gibt beim Kochen mit Oxydationsmitteln Leucin und Ameisensäure. Das Spektrum enthält ein Band am roten Ende, einen Streifen von B zu C, von D zu E und einer vollständigen Absorption von F zu H'. Ophiopholis bellis zeigt in verschiedenen Exemplaren Verschiedenheiten in Färbung und Zeichnung. Es sind aber nicht verschiedene Pigmente vorhanden, sondern wahrscheinlich Isomere, die bei der Oxydation Leucin und Ameisensäure geben.

Andreasch.

Verdauung, Ernährung etc.

*M. H. Sullivan, die Physiologie des Verdauungstraktus der Elasmobranchier. Amer. journ. of physiol. 15, 42—45.

*L. Bordas, über einige Punkte der Anatomie des Verdauungskanals der Nepidae (Nepa cinerea L.). Compt. rend. soc. biolog. 58, 169—70.

*Franz Stoppenbrink, der Einfluss herabgesetzter Ernährung auf den histologischen Bau der Süsswassertricladen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie 79, 496—547. Nekrobiose, nicht Phagocytose der entbehrlichen Organe, speziell der Geschlechtsdrüsen. Spiro.

*L. Bordas, Morphologie und histologische Struktur der Mandibulardrüsen der Larven der Arctiidae. Compt. rend. soc. biolog. 58, 876—78.

*P. Vigier und M. Pacaut, über das Vorkommen von Fermentzellen in den Speicheldrüsen von Helix pomatia. Compt. rend. soc. biolog. 59, 27—29.

*Dieselben, über zwei fermentative Eigenschaften des Speichels der Weinbergschnecke (Helix pomatia). Ibid., 29—31. Gegenüber den Autoren, welche dem Speichel der Schnecken im allgemeinen nur eine mechanische Wirkung zuschreiben, fand Bonardi [J. T. 14, 353], Simroth und Gorka darin ein amylolytisches Ferment. Vff. bestätigten diesen Befund an Macerationen der Drüsen, welche, um sie nach Barfuth frei von Glykogen zu erhalten, während des Winterschlafes entnommen wurden. Cellulose wurde nicht hydrolysiert, wohl aber Stärke- und Xylankleister (24stünd. Digestion bei 37° in Gegenwart von Chloroform oder von Fluornatrium 1%). Herter.

*Fr. N. Schulz, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie einiger Säureschnecken des Golfs von Neapel. I. Die Säureprodukten bei Pleurobranchaea Meckelii und einigen anderen Meeresschnecken. Zeitschr. allg. Physiol. 5, 206—64. Die vorwiegend histologische Untersuchung zeigt, dass sich das Sekret in den Drüsenzellen in einer grossen Flüssigkeitsblase ansammelt, welche durch Kontraktion eines Muskelnetzes entleert wird. Die Sulfate des Seewassers bezw. der Leibesflüssigkeit sind als Quelle der abgesonderten Schwefelsäure anzusehen. Über die Bedeutung der Säureabsonderung ist zu bemerken: 1. Es handelt sich nicht um ein Verdauungssekret. 2. Ein Schutz- oder Angriffsmittel, das durch Ätzwirkung wirkt, ist dasselbe auch nicht. 3. Die Bedeutung ist vielleicht in einer spezifischen Giftwirkung zu suchen, die die H_2SO_4 auf die Nahrung der Schnecken ausübt, oder 4. darin, dass die Tiere wegen ihres Säuregehaltes als Nahrung gemieden werden. Schulz.

*Gaston Seillière, über das Vorkommen eines das Xylan hydrolysierenden Ferments im Gastrointestinalsaft der Schnecke. Compt. rend. soc. biolog. 58, 409—10. Während des Winters enthält der Darmkanal von Helix pomatia meist eine dickliche klare Flüssigkeit von rötlicher Farbe, das Sekret des Hepatopankreas. Nach Biedermann und Moritz [J. T. 28, 451] finden sich darin Fermente, welche Cellulose angreifen, nicht aber verholzte Membranen. S. beobachtete, dass der Saft bei 35° Xylan hydrolysiert; nach 24stündiger Einwirkung von 0,5 cm³ Saft (mit der gleichen Menge Wasser verdünnt) auf 5 cm³ 10 proz. Xylankleister (heiss bereitet) in Gegenwart von Chloroform oder Toluol gab das Gemisch nur noch einen geringen Niederschlag mit 10 Teilen Alkohol 95°, reduzierte Fehlingsche Lösung, gab die Pentosereaktion (schön rotviolette Färbung mit Phloroglucin und Salzsäure) und lieferte in reichlicher Menge ein in hellgelben langen Nadeln kristallisierendes Osazon, welches, aus kochemdem Wasser umkristallisiert, bei ca. 155° schmolz (ca. 10° niedriger als Xylosazon) und in Methylalkohol und Aceton leicht löslich war. Das Extrakt des Hepatopankreas hydrolysierte Xylan ebenfalls, aber weniger energisch. Herter.

*Derselbe, über ein das Xylan hydrolysierendes Ferment im Darmkanal gewisser Coleopterenlarven. Ibid., 940—41. S, welcher ein derartiges Ferment („Xylanase") bei vielen Lungenschnecken nachwies, fand es auch bei Larven von Insekten, speziell bei der von Phymatodes variabilis (Cerambycini). Die Larve

---

1) Nach Maquenne (Les sucres et principaux dérivés, p. 728) dargestellt.

lebt in Buchenholz, wo sie ihre Gänge zwischen Holz und Rinde gräbt. Um zu prüfen, ob sie Xylan verdaut, verglich S. (nach Kröber und Tollens, J. T. 32, 90, und Grund, ibid., 105) den Gehalt an Pentosanen in der Nahrung und in den Exkrementen. Das Holz war immer reicher an Pentosanen (z. B. 23,54 %), aber die Rinde enthielt ungefähr ebenso viel wie die Exkremente (18,90 % gegen 18,48 %). Ein das Xylan hydrolysierendes Ferment liess sich im Darmkanal nachweisen. Von 30 Larven, welche lange gefastet hatten, wurden die Därme nebst Inhalt entnommen und mit 3 cm³ Wasser und etwas Chloroform verrieben. Als der Brei mit 1 g Xylan aus Weidenholz 24 Std. bei Bruttemperatur gehalten wurde, liess sich die Bildung von Xylose nachweisen. Herter.

*Derselbe, über das Vorkommen von Xylanase bei verschiedenen Gastropoden. Ibid., 59, 20—22. Das Ferment findet sich im Darmsaft von Helix aspersa und nemoralis, von Limax arborum und variegatus sowie von Arion rufus. Auch bei einem marinen Gastropoden, Patella vulgata, liess es sich nachweisen. Hier wurde das Hepatopankreas oder die Flüssigkeit untersucht, welche in einem partiellen Vakuum unter dem Einfluss von Chloroformdämpfen aus dem Organ ausfliesst. Der Darmsaft von Schnecken, welche mehrere Wochen gefastet hatten, bildet bei 38° aus Buchenholz Hexosen und Pentosen. Auch die Speicheldrüsen der Schnecken liefern mit Wasser zerkleinert einen Brei, welcher Xylan spaltet. Derselbe hat auch Amylasewirkung (A. Gorka).[1] Herter.

*L. Pigorini, über den Einfluss der partiellen Desinfektion der Nahrung auf die fortschreitende Vermehrung an Gewicht und an Stickstoff, an den Larven des Bombyx mori studiert. Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini 4, 82—92. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Larven von Bombyx bei Einführung des zum Teil in Lösungen von 1 : 100000 AgFl desinfizierten Maulbeerblattes durch eine bessere und grössere Assimilation der Nahrung an Gewicht zunehmen, in viel höherem Grade als die Kontrolllarven, welche mit nicht behandelten Maulbeerblättern ernährt wurden. Diese Vermehrung hängt wahrscheinlich nicht von einer Wirkung des Silbersalzes auf den Verdauungssaft ab, sondern vielmehr von der Einführung einer geringeren Bakterienmenge durch die Nahrung. Bonanni.

459. Edm. Nierenstein, Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Protisten.

460. L. Sitowski, biologische Beobachtungen an Motten.

461. L. B. Mendel und H. C. Bradley, experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Mollusken.

*E. Babák, über die morphogenetische Reaktion des Darmkanals der Froschlarve auf Muskelproteine verschiedener Herkunft. Hofmeisters Beiträge 7, 323—31. Physiol. Instit. Prag. Bei Pflanzenkost wird der Darm von Kaulquappen länger als bei Fleischnahrung; die Verwendung von reinen Pflanzeneiweisskörpern schloss aus, dass mechanische Momente dafür heranzuziehen waren. B. wiederholte analoge Versuche mit verschiedenen Muskeleiweisskörpern, die ebenfalls einen solchen Unterschied, je nach der Abstammung, ergaben und die auf chemische Unterschiede der Eiweisskörper, die verfüttert werden, zu beziehen sind. Blum.

*Osk. Carlgren, über die Bedeutung der Flimmerbewegung für den Nahrungstransport bei den Aktinarien und Madreporarien. Biol. Zentralbl. 25, 308—22.

---

[1] Gorka, Allat. Közlem 3, 211, Budapest 1904; Zool. Zentralbl. 1905.

*L. Bruntz, über die Existenz von Phagocyten bei den Branchipoden (Phyllopoda). Compt. rend. soc. biolog. 59, 229—30.

*V. Diamare, zur vergleichenden Physiologie des Pankreas. Versuche über die Totalexstirpation des Pankreas und weiteres über die Glykolyse bei Selachiern. Zentralbl. f. Physiol. 19, 545—49. Wurden bei Scyllium catulus und canicula das Pankreas exstirpiert, so starben die Tiere nach 10 Std. Das Blut war zuckerfrei. Torpedo ocellata und marmorata erwiesen sich als widerstandsfähiger, doch war auch hier kein Zucker im Blute nachweisbar. Der grosse Harnstoffgehalt des Blutes scheint den Zuckernachweis zu erschweren. Andreasch.

*Camille Spiess, die Frage der Leber beim medizinischen Blutegel. Experimentelle Untersuchungen über die Exkretion. Compt. rend. soc. biolog. 58, 577—79. Zool. Inst. Univ. Basel. Die von Moquin-Tandon sog. „Leber" besteht aus blind endigenden pigmentierten Kanälchen, innen mit grossen ovalen Zellen bekleidet, welche grüne und braune Kügelchen enthalten. Sie gehören nach Gratiolet u. a. zum Blutgefässsystem und haben keine direkte Verbindung mit dem Darm. S. bezeichnet die pigmenthaltigen Zellen als „peritoneale Zellen des Coelom-Endothel." Sie speichern vorübergehend Farbstoffe auf, welche in den Körper eingeführt werden. Herter.

462. A. J. Wakeman, über die Verteilung des Stickstoffs in der Leber des Störs.

Auf Gifte Bezügliches.

*Leonard Rogers, die physiologische Wirkung und Gegengifte von Schlangengiften mit einer praktischen Methode der Behandlung von Schlangenbissen. Lancet 1904, I, 349.

*Derselbe, über die physiologische Wirkung und Gegengifte von Schlangen- und Viperngiften. Proc. Royal. Soc. London 82, 419. Durch die Vipergifte werden die motorischen Zentren gelähmt. Durch die Schlangengifte werden die respiratorischen Zentren gelähmt. Im Genus Bungarus findet man eine Verbindung der zwei Arten. Durch Erhitzung werden die viperinen Elemente bei Bungarus fasciatus leichter zerstört als die colubrinen Toxine. Mischt man Calmettesche Antivenin mit diesem Gifte, so findet man bei Einspritzung keine colubrinen Symptome, aber in 2 bis 4 Tagen sterben die Tiere mit den Symptomen der chronischen Viperuvergiftung. Hopkins.

*R. A. Elliott und T. R. Fraser, Beiträge zur Kenntnis der Seeschlangengifte. Lancet 1904, II, 141.

*G. Lamb und W. K. Hunter, über die Wirkung der Gifte von verschiedenen Schlangen auf das Nervensystem. Lancet 1904, I, 349.

*G. Lamb, über das Präzipitin des Kobragiftes. Lancet 1904, I, 519. Das Antiserum des Kobragiftes ist wirkungslos auf viele Schlangengifte, aber durch dasselbe werden die Gifte von verschiedenen, nicht verwandten Spezies gefällt. Eine Beziehung zwischen der präzipitierenden Kraft und der zoologischen Verwandtschaft ist nicht beobachtet worden. Weder durch Kobragift noch durch sein Antiserum wird Kobraserum gefällt. Spritzt man aber Kobraserum ein, so bekommt man ein Serum, durch welches es möglich ist, Kobragift zu fällen. Von Pferden und Eseln bekommt man ein Serum mit einer hohen neutralisierenden Kraft, aber schwacher Präzipitinwirkung. Bei Kaninchen findet man das Gegenteil. Hopkins.

468. C. J. Martin, Beobachtungen über Fibrinfermente in den Giften von Schlangen und die zeitlichen Verhältnisse ihrer Wirkung.

*C. Phisalix, über den Gehalt der Viperneier an Virus. Compt. rend. soc. biolog. 59, 15—17. Der Inhalt der gegen Ende April dem Ovarium von Vipera aspis entnommenen Eier stellt einen leicht gelb gefärbten, schwach sauren Brei dar, von dem 2 cm^3 tödlich für Meerschweinchen sind. (Das Blut der Viper tötet zu zirka 4 cm^3.) Ph. wandte den Eiinhalt mit gleichen Teilen Wasser verdünnt an. Die Vergiftungssymptome sind dieselben wie beim Sekret der Giftdrüsen: hämorrhagisches Ödem als lokale Wirkung und Herabsetzung der Temperatur sowie motorische und respiratorische Störungen als Allgemeinwirkung. Das Virus diffundiert nicht durch die Eihaut; es verbreitet sich langsam im Körper. Durch Erhitzen auf 70° wird es geschwächt; 20 Min. bei 80° gehalten verliert es seine Wirksamkeit. Herter.

*O. Goebel, Wirkung des Kobragiftes auf die Trypanosomen. Ann. d. l. soc. de médecine de Gand 85, 148—51; la Belgique médicale 12, 315—16. In physiologischer Lösung gelöstes Kobragift bewirkt rasch eine Hämolyse und eine Trypanolyse, zwischen welchen ein fast vollständiger Parallelismus besteht. Zunz.

*C. Phisalix, Einfluss der Radium-Emanation auf die Giftigkeit der Virus. Compt. rend. soc. biolog. 58, 366—68. Wie Ph. früher mitteilte, wird Viperngift durch Radium-Strahlen völlig unwirksam. Ebenso verhält sich Kobragift, dagegen wird das (nicht aus Albuminstoff bestehende) Gift des Erdsalamanders und der gemeinen Kröte durch die Strahlen nicht beeinflusst. Die Emanation des Radium wirkt intensiver als die Strahlen. Ph. beschickte durch Hähne verschliessbare Röhren zu einem Drittel mit den Lösungen der Gifte, pumpte sie aus, liess mit der Emanation beladene Luft einströmen und prüfte die Einwirkung. Eine 1 promill. Lösung von Viperngift wurde in 24 Std. opaleszent[1]) und verlor ihre spezifische Wirksamkeit; die subkutane Injektion der (sterilen) Lösung verursachte nur eine mehrere Wochen dauernde Ernährungsstörung (Abmagerung). Die Emanation inaktivierte noch nach 7 Tagen eine 3 mg Gift enthaltende Lösung. Wässerige Lösungen werden schneller unwirksam gemacht als solche in Glyzerin 50 %. Die Gifte des Salamanders und der Kröte resistieren tagelanger Einwirkung der Emanation. Herter.

*C. Nicolle und G. Catouillard, über das Gift eines in Tunis gemeinen Skorpion (Heterometrus maurus). Compt. rend. soc. biolog. 58, 100—2. Der Stich von H. maurus ruft beim Menschen nur ein schmerzhaftes lokales Ödem hervor. Sperlinge von 20 bis 25 g sterben nach intramuskulärer Einverleibung des Inhalts des Giftapparats oder des Extraktes des letzten Körpergliedes des Skorpion in 2 bis 30 Min., gegen kleinere Dosen zeigen verschiedene Individuen verschiedene Resistenz. Bei längerer Lebensdauer bewirkt die Vergiftung starke Abmagerung. Letztere Erscheinung tritt auch beim Kaninchen ein, welches keine akuten Vergiftungssymptome zeigt. Das Gift reizt die Konjunktiva stark[2]). Weder Sperlinge noch Kaninchen konnten gegen dasselbe immunisiert werden. H. maurus ist gegen sein eigenes Gift immun. Letzteres kann in Glyzerin unzersetzt aufbewahrt werden. Herter.

*Dieselben, Wirkung von Antivirusserum gegen das Gift von Heterometrus maurus. Ibid., 231—33. Das Calmettesche Serum hat keine spezifische Wirkung gegen das Gift dieses Skorpion. Wenn es in einzelnen Fällen eine geringe

---

[1]) Die mikrobizide Wirkung des Radium wurde von Curie und Danysz (Compt. rend. 16 février 1903) besonders bei Milzbrandbazillen festgestellt. — [2]) Beim Frosch nicht zu konstatieren.

Abschwächung der Symptome zu verursachen scheint, so wird es in dieser Beziehung von Antidiphtherieserum übertroffen. Herter.

*A. Briot, über die Rolle der Speicheldrüsen der Cephalopoden. Ibid., 384—86. Die Oktopoden besitzen zwei Paar Speicheldrüsen, bei den Dekapoden findet sich nur ein Paar, welches dem hinteren Drüsenpaar der ersteren entspricht. Die vorderen Drüsen liefern ein säuerliches Extrakt ohne spezifische Wirksamkeit. Die hinteren Drüsen sezernieren das paralysierende Gift, welches den Cephalopoden zur Bewältigung der Crustaceen dient, von denen sie sich nähren. B. machte seine Beobachtungen an Extrakten der hinteren Drüsen von Eledone moschata, sowie der Drüsen von Sepia und Calmar. Die giftige Substanz wird durch Alkohol gefällt, durch Hitze (100° während 10 Min., 58° während einer Std.) zerstört. Ratten, Frösche und Kaninchen zeigten keine Empfänglichkeit für das Gift. Herter.

*Derselbe, über die Wirkungsweise des Giftes der Cephalopoden. Ibid., 386. Das Gift hat keine Wirkung auf das Herz. Herter.

*P. Vigier, über die Rolle der Speicheldrüsen der Cephalopoden. Ibid., 429—30. V. erinnert an die Arbeiten von R. Krause an Octopus macropus [J. T. 25, 396], welcher das Sekret auch bei Fröschen wirksam fand; bei Kaninchen war die Wirkung intravenöser Injektionen nicht konstant. In einer Mitteilung aus 1897[1]) äussert K., dass das Gift wahrscheinlich auf die nervösen Zentralorgane wirkt. Auf Amylum fand er den Speichel unwirksam wie auch Bourquelot. Herter.

*Ch. Livon und Ct. Briot, der Speichel der Cephalopoden ist ein Nervengift für die Crustaceen. Ibid., 878—80. Wie Vff. in Versuchen an Carcinus maenas feststellten, lähmen Extrakte der hinteren Speicheldrüsen von Eledone moschata nicht die Muskeln, sondern wirken auf das Nervensystem; ob zentral oder peripher, wurde nicht entschieden. Herter.

*Gustave Loisel, Versuche über die Giftigkeit der Enteneier. Ibid. 59, 400—2. Das Eigelb wurde getrocknet, gepulvert, mit 1 proz. Chlornatrium extrahiert und das Extrakt nach mehrfacher Filtration durch Tarlatan, Watte und Papier Laurent Kaninchen injiziert. Von einer Ohrvene aus entsprach die tödliche Dose 7 bis 8 g Pulver pro kg; die Injektion bewirkte zunächst Diurese, dann Dyspnoe, Krämpfe und Lähmungserscheinungen. Von der Peritonealhöhle aus erfolgte in einigen Fällen der Tod nach einer 20 bis 30 g Eigelbpulver entsprechenden Injektion, in anderen Fällen waren derartige Dosen ohne Wirkung. Herter.

*Derselbe, Giftigkeit der Eier von Hühnern und Schildkröten. Ibid., 403—4. Extrakte des Dotters von Hühnereiern wirkten wie die aus Enteneiern erhaltenen (siehe oben); die Diurese war besonders stark ausgesprochen. Das Dotter wie das Eiweiss der Eier von Testudo mauretanica besitzt toxische Eigenschaften, die abgelegten, reifen Eier scheinen weniger giftig zu sein als die unreifen Eier des Ovarium. Vom Dotter der letzteren genügten 5 bis 6 cm^3, um 1 kg Kaninchen von der Peritonealhöhle aus zu töten. Herter.

*Derselbe, Sterilität und Alopecie bei Meerschweinchen, welche früher dem Einfluss der Ovariengifte des Frosches ausgesetzt waren. Ibid. 58, 463—65.

---

[1]) R. Krause, über Bau und Funktion der hinteren Speicheldrüsen der Oktopoden. Sitzungsber. k. Akad. Berlin 1897, 1085—98.

*R. Kobert, über Giftfische und Fischgifte. Vortrag, 36 S, 11 Fig. Stuttgart, F. Enke.

*S. W. Konstemssow, über die Natur des Fischgiftes Arch. biolog. nauk. 1904, 10, 475; Chemikerztg. 1905, Repert. 132.

464. R. Kobert, Beiträge zur Kenntnis der Giftspinnen.

*C. Phisalix, die Gegenwart von Gift in den Ameiseneiern. Compt. rend. 140, 275—80. Nach Versuchen am Sperling ist in den Ameisenpuppen ein stark wirkendes Gift vorhanden. Andreasch.

* A. Le Dantec, experimentelle Untersuchungen, welche die Nichtgiftigkeit von Taenia inermis beweisen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 151—52. Spontan entleerte Glieder der Taenia können mehrere Tage in Pepton-Bouillon bei 25 bis 35° leben, wenn die Bouillon erneuert wird, sobald sie sich durch Mikroben trübt; Zusatz von menschlichem Blut ist ohne Einfluss. Das trübe Wasserextrakt der Glieder wird durch Serum von Taenia-Kranken nicht geklärt; letzteres enthält also kein spezifisches Präzipitin. Ein aus frischen Taenia-Gliedern bereitetes Wasserextrakt verursacht subkutan bei Kaninchen keine Symptome und im Serum des Versuchstieres findet sich kein spezifisches Präzipitin. Herter.

*Charl. Richet, Notizen über Thalassin. Pflügers Arch. 108, 369—88. Zusammenfassende Darstellung bereits referierter Arbeiten J. T. 32, 595; 33, 707, 709. 710; 34, 633. Ausser in der gewöhnlichen Seenessel (Anemone sulcata) fand sich das Gift noch in: Anthea Cereus, Flohkrebsen, Meerkrebsen, Hummern, Miesmuscheln, Austern, Wassercysten (Mensch, Ochs, Schaf). Andreasch.

*Charles Richet, über die Wirkung von Kongestin (Virus der Aktinien) auf Kaninchen und über seine anaphylaktischen Wirkungen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 109—12. Die tödliche Dose des Kongestin (α) beträgt für Kaninchen ca. 9 mg pro kg (ausnahmsweise kommen Todesfälle auch nach kleineren Dosen vor). Durch frühere kleine Dosen von Kongestin anaphylaktisierte Tiere können schon nach einer zweiten Dose von 3,3 mg sterben. Der Zustand erhöhter Empfindlichkeit gegen das Gift kann 6 Mon. anhalten, er ist durch Degeneration der trophischen Nervenzentren bedingt, welche sich auch in starker Abnahme des Körpergewichts ausspricht. Das schwächer giftige Kongestin β (mittels Glyzerin gewonnen) wirkt auch anaphylaktisch. Normale Tiere tötet es zu ca. 60 mg pro kg, für anaphylaktisierte ist die letale Dose erheblich niedriger. Durch Erhitzen auf 105° während 10 Min. werden Lösungen von Kongestin bedeutend abgeschwächt, sodass die tödliche Dose (des „Metakongestin") für Kaninchen 26 mg beträgt (für Hunde 15 mg). Auch das erhitzte Kongestin hat anaphylaktische Wirkung. Die sensibilisierten Tiere sterben nach neuen Giftdosen schnell unter den Erscheinungen der Paraplegie, Dyspnoe, Diarrhoe, Kongestion des Darmkanals. Herter.

*Derselbe, über die Anaphylaxie nach Injektionen von Kongestin beim Hund. Ibid., 112—15. Vergl. J. T. 34, 632. Die letale Dose beträgt zirka 42 mg pro kg, durch eine frühere Dose des Giftes wird die tödliche Menge stark herabgesetzt (auf 22 mg und darunter). Auch nach der Erhitzung auf 105° wirkt eine erste Dose des Kongestin noch anaphylaktisch. Die darauf folgende zweite Dose bewirkt plötzlich Erbrechen, Paraplegie, Dyspnoe, äusserste Prostration, auch in nicht tödlichen Fällen. Das (pruritogene) Thalassin wirkt in geringem Grade prophylaktisch. Das Serum der prophylaktisch behandelten Tiere hat keine besonderen Eigenschaften.

Kongestin β wirkt auch anaphylaktisch; normale Hunde tötet es zu ca. 50 mg pro kg, anaphylaktisierte zu 30 mg. Die Sensibilisierung bestand noch nach 236 Tagen. — Gewisse Fermente sensibilisieren noch intensiver als Kongestin. Herter.

465. L. Camus und E. Gley, Vergleich zwischen der hämatolytischen Wirkung und der Giftigkeit des Aalserums beim Murmeltier (Arctomys Marmota).

---

437. **Martin H. Fischer und Wolfgang Ostwald: Zur physikalisch-chemischen Theorie der Befruchtung**[1]. Vff. gehen in ihren Erörterungen von der Bildung der Astrosphära aus, die bis jetzt bei jedem Befruchtungsvorgang, gleichgiltig, ob derselbe nun auf Vereinigung von Ei und Sperma beruht oder parthenogenetisch vor sich geht, beobachtet worden ist. Sie sehen in der Bildung der Astrosphära die häufig mit der Abhebung einer »Befruchtungsmembran« der Eizelle von dem Plasma durch eine zwischen beiden sich sammelnde Flüssigkeit verbunden ist, den Ausdruck für die Koagulation eines Sols zu einem Gel. Dabei wird die Frage offen gelassen, ob es sich in der Eizelle um ein oder mehrere mit einander gemischte Sole von verschiedener Oberflächenspannung handelt (Hyaloplasma und Enchylema); die speziellen Formen der Astrosphära werden mit den speziellen Bedingungen dieser Gelbildung (die z. B. von einem Mittelpunkt aus erfolgt etc.) in Zusammenhang gebracht. Im ferneren zeigen Vff., dass alle oder fast alle physikalisch chemischen Faktoren der Gelbildung auch bei der Produktion von Astrosphären im Eiplasma, d. h. bei der Befruchtung, verwendet worden sind, z. B. Wasserentziehung, bestimmte Salze, Säuren, Alkalien, Substanzen wie Chloroform, Äther, Alkohol, Strychnin etc., ferner Temperaturänderung, mechanische Einwirkungen. Weinland.

438. **Alfred Coehn und Wakelin Barratt: Über Galvanotaxis vom Standpunkte der physikalischen Chemie**[2]. Die Annahme von Loeb und Budgett, dass die Entstehung von Zersetzungsprodukten an den Enden des Tieres die Ursache der Galvanotaxis sei, ist nicht haltbar. Vielmehr ist die Ursache in elektrischer Ladung der Tiere zu suchen. Sei die Protoplasmahülle der Paramaecien für —Ionen (z. B. Cl—) leicht durchlässig, für + Ionen (z. B. Na +) schwer durchlässig, so müsste beim Eindringen in verd. NaCl-Lösung das Tier positiv, in konz. NaCl-Lösung negativ geladen sein. In der

---

[1]) Pflügers Arch. 106, 229—66 (San Francisco Polyklinik, University of California). — [2]) Zeitschr. f. allg. Physiol. 5, 1—9; Inst. f. physikal. Chem. u. physiol. Inst. Göttingen.

Tat wandern Paramaecien in verd. NaCl-Lösung zur Kathode, in konz. NaCl-Lösung dagegen zur Anode. Auch gegenüber Bikarbonatlösung besteht dasselbe Verhalten. Die Grenzkonzentration für anodische und kathodische Galvanotaxis liegt bis zwischen 0,01 n und 0,1 n NaCl. Schulz.

439. **G. H. Parker: Die Umkehrung der Schlagrichtung von Cilien bei Metazoen**[1]. Wie P. 1896 zeigte, lässt sich die Schlagrichtung der Lippencilien von Metridium marginatum durch Berührung mit Krabbenfleisch oder Extrakt aus solchem umkehren. Die gleiche Wirkung wird erzielt durch Kalium-Ionen, während die (löslichen) Phosphate, Sulfate und Chloride von Na, NH_4, Ca und Mg unwirksam sind, LiCl lähmend wirkt. Die Wirkung der K-Ionen unterscheidet sich von der erstangeführten dadurch, dass die Schlagumkehr stets mit starker Schleimsekretion und reichlicher Entladung von Nesselkapseln verbunden ist. Auch ist eine 1 proz. KCl-Lösung bereits unwirksam (Optimum 2,5 %), während ein verdünntes Fleischextrakt, das weit weniger KCl enthält, noch sehr wirksam ist. Wahrscheinlich ist hier ein organischer Bestandteil beteiligt (s. folg. Referat). Mit der Umkehr der Schlagrichtung ist bei diesem Versuchsobjekt stets auch Umkehr der Richtung, in welcher sich die Cilienbewegung von Zelle zu Zelle fortpflanzt, verbunden. P. nimmt für reversible und nicht reversible Cilien eine verschiedene Struktur an. Lotmar.

440. **G. H. Parker: Die Umkehrung der Schlagrichtung der Lippencilien von Seeanemonen durch organische Substanzen**[2]. P. prüfte, ob eine ähnliche Umkehr der Schlagrichtung, wie er sie in der vorstehenden Arbeit durch Kalium erzeugt hatte, auch organischen Substanzen zukomme. Als unwirksam erwies sich Harnsäure, Rohr-, Trauben-, Malz-, Milchzucker, Kreatinin. Kreatin dagegen in $\frac{m}{15}$ oder $\frac{m}{30}$-Lösung führte zu typischer Schlagumkehr, während $\frac{m}{45}$-Lösungen schon zu schwach waren. Einer $\frac{m}{30}$-Kreatinlösung entspricht etwa der Gehalt von Vertebratenmuskeln, deren analoge Wirkung also wahrscheinlich auf dem Kreatingehalt beruht. Auch Wittes Pepton, Deuteroalbumose aus Wittes Pepton und Asparaginsäure bewirken Schlagumkehr der Lippencilien. In allen genannten positiven Fällen ist, gleich wie bei Anwendung von Fleisch, die exzessive Entladung von Nesselkapseln und Schleimsekretion, wie sie mit der Kaliumwirkung einhergeht, nicht zu beobachten. Lotmar.

---

[1]) Amer. journ. of physiol. 13, 1—16. — [2]) Amer. journ. of physiol. 14, 1—5.

441. **Wolfgang Ostwald: Versuche über die Giftigkeit des Seewassers für Seewassertiere (Gammarus pulex de Geer)**[1]. Die Giftigkeit von Seewasser bis zur Konzentration von 51,9 $^0/_{00}$ wurde für Gammarus pulex bestimmt. (Der Zeitpunkt des Todes der Tiere wurde mit dem Aufhören der Kiemenbewegungen und der Bewegungsfähigkeit der Schwimmbeine und Antennen auch bei starkem Drücken angenommen.) Es zeigte sich bei den Versuchen zunächst eine konstante grössere Empfindlichkeit der weiblichen als der männlichen Tiere. Ferner ergab sich, dass die Giftigkeit bis zu einer Konzentration, die ungefähr diejenige des reinen Seewassers war (23,6 $^0/_{00}$), nur sehr unbedeutend zunahm, dann aber, während einer weiteren Zunahme auf etwa 29 $^0/_{00}$, sich rapid steigerte, worauf sie wieder in geringerem Maſse anstieg. Es wurden darauf die Salze des Seewassers einzeln, sowie in den in Betracht kommenden Variationen und Kombinationen in den relativen Mengenverhältnissen der Vant'Hoffschen Lösung geprüft. Dabei ergab sich NaCl allein in der Konzentration, in der es im Seewasser enthalten ist, als giftiger als das Seewasser selbst; KCl in Verbindung mit NaCl wirkt dessen Giftigkeit entgegen (antagonistisch); ähnlich wirken $CaCl_2$ und $MgSO_4$, dagegen erhöht $MgCl_2$ die Giftigkeit. Die Reihenfolge der optimalen Lösungen ist NaCl, NaCl + KCl, NaCl + KCl + $CaCl_2$, NaCl + KCl + $CaCl_2$ + $MgSO_4$, NaCl + KCl + $CaCl_2$ + $MgSO_4$ + $MgCl_2$ (Vant'Hoffsche Lösung), Seewasser. Diese beiden letzten (Seewasser und Vant'Hoffsche Lösung) waren in ihrer Wirkung nicht vollständisch identisch, was teilweise auf Versuchsfehler, teilweise auf die schwache Acidität der Vant'Hoffschen Lösung zurückzuführen war (das Seewasser reagierte schwach alkalisch). Die Versuche ergaben, dass die Giftwirkung des Seewassers erst bei relativ hoher Konzentration (höhere Konzentration als in normalen Seewasser) deutlich ausgeprägt wird, dass sie keineswegs rein »physikalischer« (osmotischer) Natur ist, sondern dass es sich dabei um spezifisch chemische (chemisch-physikalische) Prozesse handelt, die mit osmotischen Vorgängen verknüpft sind. Es ist zu vermuten, dass die Schädigungen auf Koagulationswirkungen beruhen. Die anschaulichen Kurven der Giftwirkung sind im Original einzusehen.

Weinland.

442. **Martin Mayer: Experimentelle Beiträge zur Trypanosomeninfektion**[2]. »Die Eiweisskörper des Blutplasmas verhalten sich bei der Naganainfektion der Hunde genau wie bei bakteriellen Infektionen. Die Blutglobuline nehmen zu, das Albumin nimmt ab. Dadurch sinkt der sonst

---

[1]) Pflügers Arch. **106**, 568—98; R. Spreckels physiol. Labor. Univers. of California, Berkeley, California. — [2]) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. **1**, 539. Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg.

ungefähr 1 : 1,5—2 betragende Eiweissquotient (Globulin + Fibrinogen : Albumin) bis unter 1 : 1.« Durch Zentrifugieren gewonnene Kochsalzaufschwemmungen von Trypanosomen (Tr. Brucci) waren weder tierpathogen, noch schützten sie gegen spätere Infektion mit lebenden Trypanosomen, auch verleihen sie dem Serum der damit behandelten Tiere keine agglutinierende oder sonst schädigende Kraft auf Trypanosomen ausserhalb des Tierkörpers. »Es gelang mit Tsetse-Trypanosomenextrakt und Tsetse-Hundeserum eine spezifische Präzipitierung zu erhalten. Mit Hundeserum von Mal de Cadesas blieb diese Präzipitierung aus. Vielleicht gelingt hierdurch die scharfe Trennung biologisch ähnlicher Arten (Surra und Nagana z. B.).« »Bei Hunden mit Mal de Cadesas konnte mehrfach eine hochgradige Lipämie ohne erhebliche quantitative Vermehrung des Blutfettes nachgewiesen werden.« Friedmann.

443. **J. Galimard: Über das Keratin der Natterneier**[1]. Die Zusammensetzung der zuerst bei 40°, dann bei 100° getrockneten Eier der Ringelnatter ist folgende: Wasser und lösliche Salze 58,94, Fette und Lecithine 21,81, in SO_4H_2 lösliches Eiweiss 0,72, in NaOH lösliches Eiweiss 5,82, unreines Keratin 12,71 %. Das Keratin wird von Pepsin nicht angegriffen und ist in allen Lösungsmitteln, in Säuren und Alkalien unlöslich; die elementare Zusammensetzung ist C 50,94, H 7,84, N 12,03, S 0,2 %. P in Spuren. Bei 16 stünd. Hydrolyse mit 30 proz. SO_4H_2 wurde erhalten: Arginin 0,32, Lysin 1,45, Histidin 0,3, Tyrosin 0,6, Leucin 19,4, Huminsubstanzen und Aminosäuren 77,93 %. Cystin konnte nicht rein dargestellt werden, doch waren Reaktionen desselben vorhanden. Für das Keratin ist zum Unterschied gegen andere Hornsubstanzen der geringe Gehalt an Schwefel und Tyrosin und der grosse an Leucin auffallend. Blum.

444. **Olof Hammarsten: Zur Chemie des Fischeies**[2]. Material der Untersuchungen waren teils reife und teils unreife Eier des Flussbarsches. Die Eier wurden mit Wasser sorgfältig von Zwischenflüssigkeit und Blut befreit. Die Proteïnsubstanzen waren teils Eiweiss und teils Mucin oder Mucinogen. Das Eiweiss bestand zum allergrössten Teil oder fast ganz aus Nukleoalbumin. Bei der Extraktion mit verdünnter NaCl-Lösung, 5—10 %, ging das Eiweiss reichlich in Lösung, konnte aber weder durch Dialyse noch durch Verdünnung mit Wasser ausgefällt werden. In Wasser quollen die Eier stark auf, das Eiweiss konnte anscheinend fast vollständig herausgelöst werden. Gleichzeitig wurden aber aus den unreifen Eiern reichliche Mengen Mucin gelöst und bei Ausfällung des Nukleoalbumins mit ausgefällt. Zur

[1]) Journ. Pharm. Chimie [6] **21**, 499—501. — [2]) Skandin. Archiv f. Physiol. **17**, 113—32.

Trennung der beiden Substanzen wurde das filtrierte Wasserextrakt mit Salzsäure bis zu 0,05 bis 0,1 % versetzt. Hierbei wird das Mucin gefällt und das Nukleoalbumin bleibt in der sauren Flüssigkeit gelöst. Durch Ausfällung mit Alkali und wiederholtes Lösen in Wasser mit ein wenig Alkali und Ausfällung mit Säure wurde es gereinigt. Die so gewonnene Substanz enthielt viel Lecithin und gab mit Pepsinsalzsäure reichliche Mengen Pseudonuklein. Ihre elementare Zusammensetzung wich nicht wesentlich von der anderer Nukleoalbumine ab. Wenn das Nukleoalbumin ganz frei von Mucin war, konnte durch Hydrolyse mit Säure kein Kohlehydrat abgespalten werden. Das Nukleoalbumin war in Neutralsalzen unlöslich und verhielt sich also nicht wie ein Vitellin. Die mit Essigsäure oder sehr wenig Salzsäure direkt aus dem Wasserextrakte gefällte Substanz war dagegen in Neutralsalz leicht löslich. Durch die Auflösung in Salzsäure von nur 0,1 % fand also, und zwar augenblicklich, eine Denaturierung statt. Dass bei dieser Denaturierung keine Kohlehydratgruppe abgespalten wird, konnte H. zeigen. Dasselbe ging auch daraus hervor, dass das aus reifen Eiern, welche fast kein Mucin enthielten, dargestellte, nicht denaturierte Nukleoalbumin ebenfalls frei von Kohlehydrat war. Die Abspaltung irgend einer anderen Substanz bei der Denaturierung konnte nicht nachgewiesen werden. Mit Ausnahme der Unlöslichkeit in Neutralsalz bestand übrigens gar kein nachweisbarer Unterschied zwischen dem ursprünglichen und dem denaturierten Nukleoalbumin. Die Fällungsgrenzen für Ammoniumsulfat waren in beiden Fällen dieselben. Das Mucin der Eier wurde durch Ausfällung mit Salzsäure, bis zu höchstens 0,3 %, Auflösen in alkalihaltigem Wasser, neue Fällung und Wiederholung dieses Verfahrens gereinigt. Es hatte die Zusammensetzung und die typischen Eigenschaften eines Mucins. Das Mucin kam in den unreifen Eiern reichlich vor. Die Hüllen der reifen Eier bestanden hauptsächlich aus Mucinogen und enthielten nur wenig Mucin. Beim Reifen der Eier scheint also eine Umwandlung von Mucin in Mucinogen vor sich zu gehen. Hammarsten.

445. E. Cavazzani: **Der Nukleonstickstoff bei den froschartigen Tieren.**[1] C. hat den Eierstock und die Hoden von Fröschen auf ihren Nukleongehalt hin untersucht und zum Vergleiche auch den ganzen übrigen Körper herangezogen. Sie wurden in den Perioden Dezember bis Hälfte Januar, halber Januar bis halben März, halben März bis Ende April untersucht; die Resultate werden in Tabellen wiedergegeben. Daraus geht hervor, dass man in der I. Periode fortschreitend grössere Mengen von Carniferrin erhielt, von 14 bis 45 %; in der II. Periode erhielt man Mengen, welche zwischen 35 und 65 % schwankten; in der III. eine Verminderung bis zu 10 %, aber häufiger hat man 20 bis 36 % gefunden. Was den Stickstoff in diesem Niederschlag in der I. Periode betrifft, so ist er von 1,44 auf 0,53 % gesunken; in

1) Accad. di scienze mediche di Ferrara 1905.

der II. Periode hat er sich zwischen 0,36 und 0.64 gehalten; in der III. Periode stieg er und erreichte sogar 1,97%. Wenn man die relativen Mengen des Nukleon-Niederschlags und seines Stickstoffs im Froschkörper vergleicht, so beobachtet man, dass der Niederschlag in der I. Periode allmählich, aber mit gewissen Schwankungen erscheint, jedenfalls aber zwischen 1 und 4,9% bleibt; in der II. Periode ist er von 5 fast auf 10% gestiegen. Der Stickstoff war in der I. Periode im Carneferrin gewöhnlich in Mengen von 5 bis 7% vorhanden; in der II. fiel er auf 2 und 3%; in der III. stieg er in der ersten Zeit auf 5 bis 6% und zeigte in Folge andere Veränderungen. Die Nukleonmengen im Eierstock und Körper betrugen in Prozenten (Mittelwerte):

Eierstock.

	I. Periode	II. Periode	III. Periode
Niederschlag	27,4864	49,8961	27,6877
Stickstoff desselben . .	0,9909	0,4809	1,0880
Nukleonbetrag . . .	1,5333	1,3926	1,5549

Körper.

	I. Periode	II. Periode	III. Periode
Niederschlag	2,3955	7,7682	3,6580
Stickstoff derselben . .	6,1822	3,0812	5,3223
Nukleonbetrag . . .	0,8700	1,3988	0,8961

Diese Zahlen beweisen, dass der Nukleonbetrag fast immer derselbe ist im Eierstock, während er im Froschkörper in der Winterperiode grösser ist als in den andern. In den Hoden wurden in drei Serien 3,97, 1,85 und 3,50% Nukleon gefunden. C. zieht folgende Schlüsse: In den Froscharten befinden sich eiweissartige weder durch Wärme noch in sauren und alkalischen Lösungen gerinnbare Substanzen; fällbar in neutralen Lösungen und bei 100° durch Fe_2Cl_6. Die Fällungen, welche sich wahrscheinlich durch chemische Verbindung der Proteïn-Substanz selbst mit dem Eisen bilden, enthalten den Stickstoff nicht immer in gleichen Mengen. Diese von den Froschkörpern erhaltenen Fällungen enthalten die von Siegfried angegebenen Stickstoff-%, nämlich 4 und 6%; aber in der Winterperiode kann sich diese Zahl auch um die Hälfte vermindern. Die aus den Hoden und den Eierstöcken erhaltenen Fällungen haben immer einen viel geringeren Stickstoffgehalt. Bonanni.

446. **M. Henze: Beiträge zur Muskelchemie der Oktopoden**[2]. Die Muskeln von Octopus enthielten 13,13% N auf trockene Substanz berechnet, resp. 3,03% N im frischen Muskel. Werden die feingehackten Muskeln (Arme, Mantel) mehrere Male mit warmen Wasser extrahiert, die Auszüge unter Zusatz von Alaun oder Aluminiumsulfat zur Entfernung der Eiweiss-

[2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 477—93. Zool. Stat. Neapel.

körper aufgekocht, das Filtrat in Gegenwart von Mg-Karbonat eingedampft, darauf mit Barymhydrat ausgefällt und die vom Ba-Überschusse durch CO_2 befreite Flüssigkeit stark eingeengt, so kristallisiert Taurin (0,5 %) aus. Im Harn fehlt das Taurin, dagegen findet es sich in der Leber. Kreatin und Kreatinin fehlten im Muskel. Aus den Mutterlaugen der Taurinkristallisation konnten durch ammoniakalische Silberlösung die Purinkörper niedergeschlagen werden; von diesen schien überhaupt nur Hypoxanthin (0,03 %) vorhanden zu sein. Als Gesamtpurinbasen-N wurden nach Burian und Hall 0,0456 % gefunden. Aus dem Muskelextrakte konnte noch eine andere Base in Form ihres Platinsalzes isoliert, aber bisher noch nicht näher charakterisiert werden; dagegen fehlten Harnstoff, Hexonbasen, Aminosäuren, speziell Glykokoll; Ammoniak war zu 0,00748 % vorhanden. Fleischmilchsäure fehlte dem Muskel, dagegen wurden sehr geringe Mengen (0,01 %) Gärungsmilchsäure gefunden. Glykogen fehlt ebenfalls. Sehr reich ist der Octopusmuskel an anorganischen Salzen; 100 Teile trockene Substanz enthielten: 1,579 Na, 2,058 K, Spuren Fe, 0,123 Ca, 0,282 Mg, 0,436 P, 2,798 Cl, 2,391 % S. Auffallend ist dabei, dass die Kalisalze trotz des Reichtums an Natronsalzen überwiegen, ferner der hohe S-Gehalt, der den des Säugetiermuskels um das dreifache übertrifft. Andreasch.

447. Shinkishi Hatai: **Die Stickstoffausscheidung der weissen Ratte im Verhältnis zu Alter und Körpergewicht**[1]). Die Untersuchung von 98 männlichen Tieren verschiedenen Alters und Gewichts, die ausschliesslich mit »Uneeda Biscuit« gefüttert wurden, ergab folgende Resultate: 1. Die Urinmenge wächst mit dem Gewicht bis zu 120 g, dann sinkt sie ausgesprochen. Von 180 g an wächst sie wieder bis zu 220 g Körpergewicht. bleibt von da an ziemlich konstant. Die genannte Abnahme, einem Alter der Tiere von 70—125 Tagen entsprechend, steht vielleicht im Zusammenhang mit der Pubertät. Die kleineren Tiere scheiden relativ mehr Urin aus als die grösseren. 2. Der Gesamtstickstoff ist ganz unabhängig von der Urinmenge und wächst konstant mit dem Körpergewicht. Die kleineren Tiere scheiden relativ mehr N aus als die grösseren. 3. Bei den kleineren Tieren beträgt der Harnstickstoff 91 %, bei den grösseren 89 % der gesamten N-Ausscheidung. 4. Bei der genannten Nahrung kann der in 24^h ausgeschiedene N in mg aus dem Gewicht der Ratte in g sehr genau berechnet werden nach der Formel

$$\log N = \frac{233 + (3 \times \log \text{Körpergewicht})}{4}.$$

Lotmar.

[1]) Am. journ. of physiol. **14**, 120—32.

448. **Ernst Weinland: Über die Ausscheidung von Ammoniak durch die Larven von Calliphora und über eine Beziehung dieser Tatsache zu dem Entwickelungsstadium dieser Tiere**[1]. In den Gefässen, in welchen W. die Larven von Calliphora züchtete, fand sich stets ein sehr starker Geruch nach Ammoniak. Es ergab sich, dass die sorgfältig gewaschenen Tiere gleichfalls Ammoniak in reichlicher Menge ausschieden. Zum Zweck der Analyse des Gases wurde einmal das Platindoppelsalz der Base, sodann das salzsaure Salz hergestellt. Die Analysen ergaben, dass es sich in weitaus überwiegender Menge um Ammoniak handle, ferner zu einem kleinen Teil um ein Amin, welches, konnte nicht festgestellt werden. Die flüchtige Base beträgt in verschiedenen Versuchen 69—82 % der von den Tieren ausgeschiedenen Stickstoffmenge. Dieses Ammoniak wird nicht im Darm der Tiere entbunden: in der aus dem Darm entleerten Flüssigkeit findet sich zwar ein kräftig (bei alkalischer Reaktion) wirkendes Trypsin, doch kommt es in mit diesem Trypsin in Lösung gebrachtem Fibrin nicht zum Verschwinden der Biuretreaktion. Die Puppe zeigt die Ammoniakausscheidung nicht mehr, die ausgeschlüpfte Fliege entleert dagegen reichlich Harnsäure. Es findet demnach eine Änderung in den chemischen Prozessen statt in den verschiedenen Lebensperioden des Tieres (s. a. das folgende Referat). Die Erörterung der Bedeutung dieser Beobachtung für die Auffassung der Metamorphose und Entwicklung dieser Tiere ist im Original einzusehen.

Weinland.

449. **J. Dewitz: Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven**[2]. 1. Fliegenlarven (Lucilia caesar) wurden in einem verkorkten Glasrohr von der äusseren Luft abgeschlossen, gleichzeitig wurde etwas Chlorcalcium in den Versuchsraum gebracht, um etwa ausgeschiedenes Wasser zu absorbieren. Die Tiere verpuppten sich zum grössten Teile nicht, während Kontrolltiere sich in normaler Weise verpuppten. 2. Befindet sich eine einige mm hohe Schicht von Wasser oder Kochsalzlösung am Boden eines (mit der äusseren Luft kommunizierenden) Gefässes, in welches verpuppungsreife Larven von Sarkophaga (und Calliphora) gebracht wurden, so geht ein Teil der Larven zu Grunde. Von dem Rest bleiben die meisten in Larvenform, der kleinere Teil verpuppt sich. Was die Ursache dieser Hemmung betrifft, so ist an eine Wirkung des Wassers zu denken, ferner an die der Abkühlung, welche sicher eine verzögernde Wirkung auf die Puppenbildung ausübt, ferner an die Wirkung der fortgesetzten Bewegung der Tiere unter diesen Bedingungen. 3. Erhöhte Temperatur von 39—41°, die während 20 Std. auf

[1] Zeitschr. f. Biologie 47, 232—50. — [2] Engelmanns Arch. physiol. Abt. 1905, Supplementb. 389—415.

verpuppungsreife (verhältnismäfsig kleine) Fliegenmaden (Calliphora, Sarkophaga, Lucilia) einwirkte, hinderte die normale Verpuppung nicht; Erhöhung der Temperatur auf 45° (zeitweise 47°) während weiterer 5 Tage bewirkte zwar bei einigen Larven den Tod, die meisten blieben am Leben ohne sich zu verpuppen. Als darauf der Thermostat ausgelöscht wurde, verpuppten sich zahlreiche Larven in den nächsten Tagen. Raupen der Trauermotte (Conchylis ambiguella) die 25 Min. auf 45° erwärmt waren, zeigen, wenn sie zu Brei zerrieben sind, die normale Verfärbung des Breies nicht mehr. Das dies bewirkende Enzym muss also zerstört sein. 4. Der Brei von zerriebenen Fliegenmaden verliert seine Fähigkeit sich zu verfärben, wenn die Zerreibung in einer 0,2 proz. Cyankaliumlösung geschieht; frische, noch weisse Fliegenpuppen färben sich in einer Cyanwasserstoffatmosphäre nicht mehr braun wie normale. Raupen von Porthesia chrysorrhoea, die mit Blausäuregas behandelt waren, starben entweder nach längerer oder kürzerer Zeit ab, oder sie lieferten unvollkommene Puppen (Chitin, Flügelscheiden waren mangelhaft); ähnlich waren die Ergebnisse bei verpuppungsreifen Raupen des Rebenspringwurms Tortrix pilleriana. 5. Da Säugetierblutserum, wie C. Gessard beobachtete, die pflanzliche Tyrosinase in ihrer Wirkung hemmt, untersuchte D. Hammelserum in seiner Wirkung auf Fliegenmadenbrei und sah durch dasselbe eine Verzögerung der Schwarzfärbung des Breies an der Luft bewirkt werden. Auch über die Entwicklung von Fliegenlarven in Hammelblutserum und Blut, sowie auf dem Gewebe von Helix wurden Versuche angestellt. 6. Zerriebene Fliegeneier (Lucilia, Calliphora) liefern einen Brei, der an der Luft keine oder fast keine Verfärbung zeigt, ähnlich wie das entwickelte Insekt. Am stärksten ist die Wirkung des Enzyms in verpuppungsreifen Maden und D. vermutet deshalb einen Zusammenhang dieses Enzyms mit der Metamorphose. Weinland.

450. **G. Manca und G. Fatta: Verlauf des absoluten Hungerzustandes bei Carabus morbillosus**[1]). Die Tiere wurden bei normalen Bedingungen von Temperatur, Licht und Feuchtigkeit des Raumes, in einem sehr grossen und fast immer geschlossen gehaltenen Zimmer einem vollständigen Hungerzustand unterworfen. Mehrmals täglich wurde die Temperatur des Raumes sorgfältig gemessen. Das regelmäfsige Abwiegen begann 20 bis 24 Std. nach der Absperrung; dann wurde regelmäfsig alle 24 bis 48 Std. gewogen. Man kann die Hauptresultate der Versuche so zusammenfassen: Aus den gemachten Berechnungen und indem die Daten der männlichen und weiblichen Tiere einzeln in Betracht gezogen werden, ist klar bewiesen, dass sowohl bei den einen als bei den andern mit der Zunahme des initialen Ge-

1) Archivio di fisiologia 2, 459—70.

wichtes, auch die Lebensdauer zunimmt. Aus den Versuchen an männlichen Hunden geht hervor, dass der integrale proz. Verlust grösser ist bei den Tieren, welche ein grösseres Anfangsgewicht haben. Übereinstimmende Resultate für Hunde und Hündinnen: der stündliche proz. Verlust fällt fortschreitend mit der Zunahme der Lebensdauer. Im Komplex der Versuche ist der erste stündliche proz. Verlust grösser als der gleich darauf folgende und nicht viel geringer als der letale; dieser ist wenig höher als der vorletzte. Die stündlichen proz. Verluste in den verschiedenen Perioden des Hungerzustandes vermindern sich im Komplex der Versuche, fortschreitend in den ersten $^3/_5$ der Dauer des Hungers und nehmen wieder zu in den letzten $^2/_5$. Die bei einer Temperatur des Raumes von 12 bis 12,5° dem absoluten Hungerzustand unterworfenen Insekten hatten längere Lebensdauer und geringere proz. Verluste (integrale und stündliche) gegenüber den Insekten in absolutem Hungerzustand, bei einer Temperatur des Raumes von 14 bis 16°. Obgleich die männlichen und weiblichen Tiere ziemliche Differenzen im Anfangsgewicht zeigten, bestand eine unbedeutende Differenz in der Lebensdauer und in den Verlusten. Bei Vergleichung der Daten von Tieren verschiedenen Geschlechtes, aber im Durchschnitt von gleichem Anfangsgewicht tritt eine etwas längere Lebensdauer bei den männlichen Tieren hervor. Bonanni.

451. **Pet. W. C. M. Busch: Über die Lokalisation des Glykogens bei einigen Darmschmarotzern**[1]. Diese Tiere: Taenia solium, T. marginata, T. perfoliata; Ascaris lumbricoides, A. megalocephala; Oxyuris vermicularis; Sclerostomum armatum; Anchylostomum duodenale, wurden lebend oder möglichst frisch in Formolalkohol (F. 10, Aq. 20, Alk. absol. 70) oder in Müllerscher Formollösung und nachträglich in Müllerscher Lösung versetzt, dann entweder nach Benzol- oder Toluolvorbehandlung oder nach Behandlung mit Alkoholäther und verdünnter Celloidinlösung in Paraffin eingeschmolzen. Die Ergebnisse der jeweiligen Glykogenfärbungen (Bestsches Verfahren) wurden einerseits durch Speichelproben, andererseits durch Jodfärbung kontrolliert. In jungen Täniaproglottiden, in welchen Generationsorgane noch nicht nachweisbar sind, ergaben sich nur Spuren Glykogen, in älteren funktionierenden Gliedern sind erhebliche Mengen vorhanden, in noch älteren Exemplaren schwindet dasselbe wieder aus den Höhlen der Interzellularsubstanz, in welcher dasselbe aufgespeichert war, und zwar nach Ablauf der Multiplikation, der Bildung und Befruchtung der Geschlechtsproglottiden. In den reifen Proglottiden, in welchen die Aktivität der Zellen zu einer minimalen zurückgegangen ist und welche im Begriff sind, sich von den übrigen Teilen zu lösen, findet man daher nur Spuren von Glykogen, weil dasselbe

---

[1]) Diss. Utrecht 1905, 113 Seit. (Holländisch); a. Arch. int. de physiol. 8, 49—61.

vollständig aufgebraucht (für die Stoffwechselvorgänge benutzt) ist. Bei Nematoden ist die direkte Beziehung zwischen dem Glykogenvorrat und dem intensiveren Wachstum resp. der Vermehrung der Geschlechtszellen nicht so augenfällig; indessen kann man nicht behaupten, dass die bei diesen Tieren in den Muskelschläuchen angehäuften Glykogenmassen nur zur Muskelaktion verwendet werden sollen; eher spricht, wie von Foster hervorgehoben ist, der Zusammenhang zwischen der Glykogenanhäufung und der Entwickelung der reichlich vorhandenen Geschlechtsprodukte zu Gunsten der Auffassung, nach welcher die Muskelschläuche als Vorratskammer zur Speicherung des Reservematerials dienen sollen. Das Faktum, dass diese Reservesubstanz bei den ihres O_2-armen Mediums halber in ganz besonderen Verhältnissen lebenden Darmparasiten hauptsächlich aus Glykogen und nicht aus Fett zusammengesetzt ist, wie das auch bei anderen in einer mit niederer Sauerstoffzusammensetzung ausgestatteten Umgebung lebenden Tieren zutrifft [Pekelharing, J. T. **31**, 598] deutet auf eine Substituierung des Fettes bei diesen Tierspezies durch Kohlehydrate. In diesem Umstand fusst vielleicht die Deutung der Erscheinung, nach welcher die genannten und analoge Tiere Kohlehydrat aufspeichern, welches geringere O_2-Mengen zur Oxydation erfordert als das Fett. Zeehuisen.

452. **Thorsten Thunberg: Der Gasaustausch einiger niederer Tiere in seiner Abhängigkeit vom Sauerstoffpartiardruck**[1]. Als Versuchstiere benutzte T. Limax agrestis, Larven von Tenebrio molitor und Lumbricus terrestris. Der Gasaustausch dieser Tiere wurde in Gasmischungen studiert, die teils weniger und teils mehr Sauerstoff als die atmosphärische Luft enthielten. Die gefundenen Werte für die Sauerstoffaufnahme sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Unter A ist der Sauerstoffgehalt des Gasgemisches angegeben und unter M das Mittel der gefundenen Werte für die Sauerstoffaufnahme, wenn die in gewöhnlicher Luft aufgenommene Menge gleich 100 gesetzt wird.

Limax		Tenebrio		Lumbricus	
A	M	A	M	A	M
1/4 Luft	45,7	1/40 Luft	23,35	96 % O_2	144,3
1/2 „	73,05	1/20 „	46,05	—	—
3/4 „	86,5	1/8 „	76,5	—	—
50 % O	116,6	1/4 „	82,2	—	—
96 % O	121,8	1/2 „	93,15	—	—

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 17, 133—93.

Bei den Tenebriolarven schien die Sauerstoffaufnahme in Gasmischungen mit 50 bezw. 96 % O_2 höher als in der Luft zu sein; die verschiedenen Versuche differierten aber allzu sehr von einander und sind deshalb nicht veröffentlicht worden. Die Kurve für die Abhängigkeit der Sauerstoffaufnahme vom Sauerstoffpartiardruck (bei Limax und Tenebrio) steigt im Anfang bis zu 10 % O_2 sehr steil an, um dann immer mehr langsam anzusteigen. Bezüglich der Erklärung T.s von dem Mechanismus der Sauerstoffaufnahme muss auf die Originalabhandlung hingewiesen werden. Die Oxydation wird nach ihm durch einen als Sauerstoffüberträger wirksamen Stoff vermittelt und die Resultate lassen sich einfach nach der Verwornschen Biogenhypothese erklären. Hammarsten.

453. E. Weinland: **Über die Stoffumsetzungen während der Metamorphose der Fleischfliege (Calliphora vomitoria)**[1]. Es wurden Versuche angestellt über die chemischen Vorgänge während der Metamorphose. Um diese letztere unkompliziert zu beobachten, wurde ein Tier gewählt, bei dem die Prozesse von Wachstum und Metamorphose völlig zu getrennten Zeiten ablaufen und bei dem auch keinerlei Funktionieren von Muskeln, Darm etc. die Beobachtung des reinen Metamorphoseprozesses stört. Ausserdem war ein Tier zu wählen, das hinreichend klein war, sodass einige Hundert Exemplare in Versuch genommen werden konnten, und so die individuellen Schwankungen möglichst wenig zur Wirkung kamen. Die Anordnung der Versuche war folgende: Die (bei jedem Versuch aus einer Zucht stammenden, gleichalten) Puppen wurden in zwei Partien geteilt, in der einen (Kontrollpartie) wurde zu Beginn des Versuches bestimmt: Trockensubstanz, Glykogen, Chitin, N-haltige Substanz, Petrolätherextrakt und event. Zucker, daraus wurden die entsprechenden Werte (pro Puppe) für die zweite Hauptpartie berechnet. Diese zweite Hauptpartie gab 1. Auskunft über die täglichen Gewichtsverluste, über Ausgaben und Einnahmen der Puppen während der Metamorphose (CO_2, H_2O, O_2), sowie über den respiratorischen Quotienten; 2. wurden in ihr, wie in der Kontrollpartie, am Schluss des Versuchs nach Beendigung der Metamorphose dieselben Stoffe bestimmt, wie in der Kontrollpartie zu Beginn des Versuchs. In dieser Weise wurden zwei Versuche durchgeführt. Im speziellen ist über die Methodik zu bemerken, dass durch den Rezipienten der Tiere kontinuierlich ein Luftstrom durchgesaugt wurde, der mit Schwefelsäure getrocknet und mit Baryumhydroxyd von Kohlensäure befreit war. Das von den Tieren abgegebene Wasser wurde durch Schwefelsäure, die Kohlensäure durch Barytlauge absorbiert und bestimmt. Über die Bestimmung des Fettes (nach Pflüger-Dormeyer) des Glykogens, Chitins etc. siehe das Original!

[1]) Zeitschr. f. Biologie 47, 186—231.

Aus den Ergebnissen des einen Versuchs sei hier angeführt: die täglichen Änderungen pro Puppe (0,075 g frische Substanz) betrugen: 0,80 mg Gewichtsverlust, 0,88 mg Wasser, 0,53 mg Kohlensäure, 0,61 mg Sauerstoff. Die Bestandsänderungen von 305 Puppen (= 22,64 g) während des Versuchs (13 Tage) betrugen: verloren 0,103 g Glykogen, 0,693 g Petrolätherextrakt; gewonnen 0,231 g Chitin. Im zweiten Versuch, der etwas länger fortgesetzt wurde, um auch die Ausscheidung der eben ausgeschlüpften Fliegen noch zu erhalten, betrugen die analogen Werte: tägliche Änderung pro Puppe (0,081 g frische Substanz): Gewichtsverlust 1,59 mg, Wasser 1,60 mg, Kohlensäure 0,61 mg, Sauerstoff 0,62 mg. Die Änderungen am Stoffbestand während der Metamorphose von 340 Puppen = 27,57 g in 14 Tagen betrugen: verloren 0,163 g Glykogen, 0,913 g Petrolätherextrakt, gewonnen 0,251 g Chitin. Die ausführlichen Daten der täglichen Änderungen an den Puppen, sowie die Angaben über den Gehalt der Tiere an den verschiedenen Stoffen vor und nach der Metamorphose sind im Original einzusehen, ebenso die Daten über einige weitere Versuche. Die täglichen Ausscheidungen der Kohlensäure, ebenso wie diejenigen des Wassers, sowie der Gewichtsverlust und die Sauerstoffaufnahme durch die Puppen zeigen graphisch dargestellt einen im wesentlichen übereinstimmenden Verlauf: an den ersten Tagen einen Abfall der Kurve, auf ihn folgt ein horizontaler Abschnitt und auf diesen in den letzten Tagen vor dem Ausschlüpfen der Fliegen wiederum ein Ansteigen der Schenkel. Es erscheint möglich, diese Erscheinung auf das Wirken zweier entgegengesetzter Prozesse während der Metamorphose zurückzuführen, nämlich erstens auf eine Einschmelzung von Gewebe, zweitens auf eine Neubildung. Zu Beginn der Metamorphose tritt der erste (negative) Prozess in den Vordergrund, zu Ende der zweite (positive), während in der mittleren Periode beide Prozesse nebeneinander hergehen und so zur Bildung eines mittleren fast horizontalen Kurventeiles führen. Die Änderungen am Stoffbestand der Tiere beziehen sich in erster Linie auf das Fett, das die Larven in grosser Menge aufspeichern. Fast die gesamten Einnahmen und Ausgaben lassen sich auf die Oxydation des Fettes zurückführen, doch finden auch an den Kohlehydraten chemische Prozesse statt: es verschwindet etwas Glykogen und es kommt zur Neubildung von Chitin. Dabei reicht das verschwundene Glykogen nicht aus, um sämtliches neugebildete Chitin aus sich entstehen zu lassen, es muss also noch Kohlehydrat (Chitin) aus anderer Quelle gebildet werden. Auch ein mäfsiger Umsatz N-haltiger Substanz hat während der Metamorphose statt. Dies folgt einmal aus der Entleerung von Harnsäure durch die frisch ausgeschlüpften Tiere, sodann aus dem N-Gehalt des neugebildeten Chitins. Der respiratorische Quotient ist während der Versuche hier und da sehr niedrig, bis herab zu 0,46, was an eine etappenweise Verbrennung des Fettes

denken lässt. Höhere (mittlere) Temperatur der Umgebung vermag den Ablauf der Metamorphose etwas (1—3 Tage) zu beschleunigen. Eine Wirkung der Schwankungen des Luftdrucks lässt sich nicht erkennen. Einige Folgerungen über den periodischen Ablauf des Lebens der Insekten, über den Begriff des (mit Stoffaufnahme und Vermehrung der organierten Substanz verbundenen) Wachstums gegenüber der Metamorphose, über die Vorgänge in der Puppe während der Metamorphose und anderes sind im Original einzusehen. Weinland.

454. **August Pütter: Die Atmung der Protozoen**[1]. P. unterscheidet zwei Arten der Atmung: 1. Oxydationsatmung und zwar a) unter Verwendung molekularen O_2, b) gebundenen Sauerstoffs. 2. Spaltungsatmung. Für ciliate Infusorien (Paramaecium, Colpidium, Opalina u. A.) wurde untersucht, in welcher Weise dieselben ihren Energiebedarf decken. Die Hauptfrage war die nach der Abhängigkeit vom molekularen Sauerstoff. Die Versuchstiere wurden stets so angereichert, dass die nötige Menge in 1 cm^3 enthalten war. Sie wurden dann in ein sauerstofffreies Gefäss mit 50 cm^3 Flüssigkeit (s. Original) gebracht und unter reine Stickstoffatmosphäre. Die möglichen Sauerstoffreste sind hierbei verschwindend gering. 1. Paramaecium. Frische Paramaecien sterben in diesem Fall in sehr verschiedener Zeit (Ende des 1. Tages bis zum 10. Tage, Hungertiere sterben wesentlich früher, z. B. nach 5—6 tägigem Hunger in 22—30 Std., nach 10 tägigen Hunger in 4 bis 5 Std.). Die Tiere erleiden dabei dieselben morphologischen Veränderungen wie reine Hungertiere (starke Vakuolisierung), nur in viel kürzerer Zeit. Gleichzeitig lässt sich mikrochemisch eine Verarmung an Glykogen und Proteïn nachweisen. 2. Colpidium colpoda verhält sich ganz analog. 3. Opalina ranarum hält sich wochenlang in folgender Salzlösung 100 cm^3 0,8 proz. NaCl, 5 cm^3 30 proz. Seignettesalz, aqua dest. ad 100. Opalina halten sich in sauerstofffreier Salzlösung bis zu 7 Tagen. Durch Zusatz von Eiweiss (getrocknetes Hühnereiweiss) zu der O_2-freien Salzlösung wurde die Lebensdauer wesentlich verlängert bis zu 20 Tagen, Nyctothenis (am Froschdarm) hält sich in anaërob faulender Eiweisslösung sogar 50 Tage. — Um die Wirkung der Anhäufung der Stoffwechselprodukte kennen zu lernen, wurde Untersuchung im »hängenden Tropfen« in feuchter Kammer in N-Atmosphäre vorgenommen. Dabei halten z. B. Paramaecien nur wenige Minuten aus (9—30 Min.). P. unterscheidet demnach »Erstickung« als Vergiftung durch Produkte des anaëroben Lebens und »anaërobe Erschöpfung«. Von letzterer tritt Erholung durch O_2-Zufuhr ein, von ersterer nicht. In ihrer weitgehenden

[1]) Zeitschr. f. allgem. Physiol. **5.** 566—612; Zentralbl. f. Physiol. **19**, 305. Physiol. Inst. Göttingen.

Unabhängigkeit vom molekularen Sauerstoff, in der Abhängigkeit dieser Fähigkeit vom Ernährungszustand und der Nahrungszufuhr stimmen die Protozoen ganz mit zellreichen Pflanzen überein. P. hält die Anaërobiose für den allgemeinen Fall der Atmung, die Sauerstoffatmung für eine Spezialisierung.

Schulz.

455. **Sutherland Simpson und J. J. Galbraith: Eine Untersuchung über die tägliche Schwankung der Körpertemperatur von Nachtvögeln und anderen Vögeln, sowie von einigen Säugetieren**[1]. Im Anschluss an frühere Mitteilungen [J. T. **33**, 748, 749][2] teilen Vff. eine grosse Anzahl von Temperaturbestimmungen an verschiedenen Tieren mit. Die Temperaturen wurden während zweier Juli- resp. Augustwochen regelmäſsig alle 3 Std. (Tag und Nacht) im Rektum gemessen. In der zweiten Versuchswoche wurden die Tiere im Freien gehalten; auch die Lufttemperatur wurde notiert. Bei allen Tagvögeln (mit sehr wenigen Ausnahmen) wurde ein gleichmäſsiger Verlauf der Temperaturkurve konstatiert; die höchste Temperatur fand sich am frühen Nachmittag, die niedrigste am frühen Morgen; die Maxima und Minima fielen früher als bei den Säugetieren, über welche Beobachtungen vorliegen[2]. Die mittlere Temperatur war bei allen diesen Vögeln nahezu gleich 41 bis 42 °, aber die Schwankungen innerhalb der 24 Std. waren sehr verschieden ausgedehnt, weniger bei grossen Tieren (Hausente 0,92 °), mehr bei kleineren (Turdus 4,27 °). Bei allen Vögeln hatte das Weibchen eine höhere Temperatur als das Männchen. Bei Nachtvögeln (Eulen) ist die Temperaturkurve umgekehrt; das Maximum liegt zwischen 1 und 4 a. m., das Minimum zwischen 7 a. m. und 9 p. m; das Maximum entspricht der lebhaftesten Tätigkeit, das Minimum der vollkommensten Ruhe. Die mittlere Temperatur ist bei der Eule niedriger als bei den Tagvögeln und die Schwankungen geringer. Bei Kaninchen, Meerschwein und Hund verläuft die Temperaturkurve ungefähr wie beim Menschen. Die mittlere Temperatur war für 3 Kaninchen 39,48 bis 39,69 °, für 2 Meerschweine 38,43 resp. 38,62. für einen Hund 38,31; die Schwankungen betrugen für die 3 Spezies 0,70—1 °. 0,88—0,97 und 0,93 °; das Maximum fiel auf 6 p. m., Mittag resp. 6 p. m. und 9 p. m., das Minimum auf Mitternacht bis 6 a. m., 3 a. m. und 3 resp. 6 a. m. Details und Kurven im Orig. Herter.

456. **Leo Loeb: Untersuchungen über Blutgerinnung**[3]. Wie schon früher [J. T. **34**, 648] mitgeteilt wurde, besteht die Gerinnung des Hummer-

---

[1]) Journ. of physiol. **33**, 225—38. — [2]) Die Messungen von Corin und Van Beneden (Arch. de biolog. 7. 265, 1887) an einer Taube stimmen im allgemeinen mit denen der Verff. überein, nur konnten letztere den von C. und V. B. in den Vormittagsstunden beobachteten Abfall der Temperatur nicht konstatieren. — [3]) Hofmeisters Beiträge **6**, 260—87. Pathol. Laborat. Univers. of Pensylvania.

blutes aus zwei Phasen, der Agglutination der Zellen und einer zweiten, der Gerinnung des Wirbeltierbluts ähnlichen mit Fibrinbildung. Filtriert man das Blut nach Ablauf der ersten Gerinnung ab und erhitzt das mit destilliertem Wasser verdünnte Blut $^1/_2$ Std. auf 52 ^{0}, so erhält man ein nicht mehr spontan gerinnendes Blut, dessen Fibrinogen zum Unterschied vom Säugetierblut bei höherer Temperatur koaguliert, sodass dasselbe für manche Zwecke ein geeignetes Objekt darstellt. L. hat nun den Einfluss der Koaguline des Hummermuskels und den Extrakt der Blutzellen auf die Gerinnung des Hummerbluts untersucht. Beide Arten von Koagulinen zeigen sowohl hinsichtlich ihres Verhaltens äusserem Einfluss gegenüber als auch bezüglich der Gerinnung Differenzen; das aus den Blutzellen dargestellte ist nicht haltbar, ist weniger widerstandsfähig gegen Temperaturen; zu seiner Darstellung eignet sich am besten Extraktionen mit 3—4 proz. Na Cl-Lösung mit Zusatz einer $\frac{m}{2}$-Ca Cl_2-Lösung, oder Serum von Hummer und Muskelextrakt, die auf 80 ^{0} erhitzt und filtriert worden waren. Im Muskelextrakt findet sich neben der gerinnungsbeschleunigenden Substanz noch eine gerinnungshemmende, die nicht im Zellfibrinextrakt nachweisbar ist. Chlorcalcium beschleunigt die Wirkung der Gewebskoaguline stärker als die der Blutkoaguline. Auf Grund seiner Versuche konnte L. keinen Anhaltspunkt für eine Beschleunigung von Serum und Muskelextrakt finden, die für eine Aktivierung eines Prothrombins sprechen würde; er betrachtet daher die Gewebskoaguline nicht als Thrombokinase, wenigstens für das Hummerblut und ist auch geneigt, ähnliches für das Wirbeltierblut anzunehmen. Die aus den zelligen Elementen des Blutes und den Geweben stammenden Substanzen greifen direkt das Fibrinogen des Blutplasmas an, wobei jede Substanz verschieden wirkt. Blum.

457. **C. Dekhuysen: Über den osmotischen Druck im Blute und im Harne der Fische**[1]. Die Ergebnisse D.s sind nachfolgend wiedergegeben. Der Gefrierpunkt des Blutes beträgt: Süsswasserknochenfische: Perca fluviatilis — 0,507, 0,509, Cyprinus carpio — 0,527, 0,540, Tinca vulgaris — 0,466, 0,514, Esox lucius — 0,519, 0,526, 0,530, Leuciscus erythrophtalmus — 0,495, Abramis blicca — 0,497, Salmo fario — 0,567, Erythrinus unitaeniatus — 0,577; kaltblütige Süsswasserwirbeltiere: Petromyzon fluviatilis — 0,473, 0,500, Rana esculenta — 0,464, 0,465, Salamandra maculosa — 0,479; Seewasserknochenfische: Gadus morrhua — 0,644 bis 0,811 (Harn — 0,619 bis — 0,652), Gadus aeglefinus — 0,767, Gadus virens — 0,760 bis 0,838 (Harn — 0,630), Gadus merlangus — 0,860, Molva vulg. — 0,716, Molva byrkelange — 0,730, Motella tricirrata — 0,605, Hippoglossus vulgaris

---

1) Arch. néerl. des sciences exactes et naturelles [2] **10**, 120—36.

— 0,671, Pleuronectes platessa — 672 bis 0,675, Pleuronectes microcephalus — 0,681, Labrus bergylta — 0,694 bis 0,708, Labrus mixtus — 0,681 bis 0,714, Conger vulgaris — 0,696 bis 0,786, Salmo trutta — 0,785, Labrax lupus — 0,720, Trigla hirundo — 0,669, Anarrichas lupus — 0,665 bis 0,769 (Harn — 0,555 bis 0,631). Der osmotische Druck des Blutes der Süsswasserknochenfische entspricht 6 Atmosphären; dies ist auch der Fall bei den anderen kaltblütigen Süsswasserwirbeltieren. Der osmotische Druck des Blutes dieser Tiere ist also stärker als der des Süsswassers, welcher $^1/_4$ bis $^1/_3$ Atm. entspricht. Die Süsswasserknochenfische besitzen die Ideotonie, d. h. das Vermögen, den osmotischen Druck ihres Blutes zwischen gewissen Grenzen beständig zu erhalten. Der osmotische Druck des Blutes scheint bei den Warmblütern zwischen $6^3/_4$ bis $7^1/_4$ Atm. zu bleiben. Die Nieren sind die Regulierungsapparate, welche den Gehalt an Salzen der Lymphe und des Blutes zwischen gewissen Grenzen beständig erhalten. Das Blut der Seewasserknochenfische, welche in einem Medium leben, dessen osmotischer Druck 21 bis 23 Atm. oder selbst mehr erreicht, besitzt einen 8,7 Atm. im Durchschnitte entsprechenden osmotischen Druck. Er ist also zwar höher als der osmotische Druck des Blutes der Süsswasserknochenfische, aber jedoch viel geringer als der osmotische Druck des Seewassers. Wenn auch die individuellen Schwankungen bei den Seewasserknochenfischen grösser als bei den anderen Wirbeltieren sind, so besteht doch bei ihnen die Ideotonie. Unter den Seewasserknochenfischen ist bei ein und demselben Individuum der osmotische Druck des Harnes geringer als der des Blutes. Diese Seefische scheinen also viel eher Wasser zu resorbieren, als den Überschuss der aufgesaugten Salze so rasch wie möglich auszuscheiden. Zunz.

458. **J. A. Velichi: Quantitative Spektralanalyse des roten Blutfarbstoffes bei wirbellosen Tieren.**[1]) V. untersuchte unter Anwendung des Mikrospektrometers und der Versuchstechnik Engelmanns [vide Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Sept. 1888] das hämoglobinhaltige Blut einiger Ringelwürmer und bestimmte den Extinktionskoëffizienten, sowie auch das Verhältnis zwischen Oxyhämoglobin und Hämoglobin. Von der Gesamtmenge des Blutfarbstoffes entfiel in den untersuchten Fällen auf Oxyhämoglobin bei Arenicola piscatorum 20,5—26, bei Terebella nebulosa 19,7—20,2, bei Lumbricus terrestris 17,5—21,3 %. Aus dem Arenicolablut konnten Häminkristalle gewonnen werden. Der an zellige Elemente gebundene rote Farbstoff der Gephyreen (Sipunculus nudus) ist, wie bereits früher durch Schwalbe und Krukenberg festgestellt worden war, mit dem Hämoglobin nicht identisch.

---

[1]) Diss. Berlin 1900. Physiolog. Inst. Berlin.

459. **Edmund Nierenstein: Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Protisten**[1]. Paramaecium caudatum und P. aurelia dienten im wesentlichen als Versuchsobjekte. Der erste Teil der Untersuchung beschäftigt sich mit der Entstehung, dem Bau, der Ablösung der »Nahrungsvakuole«. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den histologischen Veränderungen, die sich an den in die Nahrungsvakuole aufgenommenen Bakterien und anderen Nahrungskörpern vollziehen. Die Beobachtungen wurden an thigmotaktisch reichen Paramäcien angestellt, die mit Neutralrot vital gefärbt waren. Es lassen sich 2 Perioden unterscheiden. In der ersten Periode herrscht in der Vakuole saure Reaktion (Rotfärbung bei Fütterung mit Neutralrot); die saure Reaktion ist, wie sich bei Verfütterung von mit Kongorot gefärbten »Dotterkörnern« oder von koaguliertem Eiweiss sehen lässt, durch Mineralsäure bedingt. Mit Beginn der zweiten Periode wird bei vitaler Färbung mit Neutralrot die Vakuole entfärbt, es tritt neutrale bezw. alkalische Reaktion ein. Über die eigentlichen Verdauungsvorgänge (Eiweissverdauung) gibt die mikroskopische Prüfung der aufgenommenen normalen Nahrung (Bakterien, Flagellaten) keinen Aufschluss; obschon a priori eine solche Verdauung angenommen werden muss. Dagegen lässt sich bei künstlicher Verfütterung von mit Neutralrot versetztem Eidotter nachweisen, dass die Dotterkörner verdaut werden; jedoch lassen sich in der ersten, sauren, Periode keine Veränderungen wahrnehmen, erst in der zweiten, schwach alkalischen Periode geht die Auflösung desselben vor sich. Koaguliertes Hühnereiweiss verhält sich ebenso. Die erste, saure, Periode dient der Abtötung der aufgenommenen Organismen, die zweite Periode der eigentlichen Verdauung. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Colpidium colpoda, einer Ciliate, mit deren Vakuole sich N. im letzten Abschnitt befasst.

Schulz.

460. **L. Sitowski: Biologische Beobachtungen an Motten**[2]. Die Raupen von Motten (Tineola biselliella) ernähren sich ausschliesslich von Wolle, beim Züchten derselben auf mit etwas Baumwolle vermischter Wolle wurden in ihrem Darm niemals andere unverdaute Reste als Wollhaare gefunden. Ihre Verdauungsröhre ist immer gefüllt mit Nahrung. An Raupen, welche mit einer mit Lakmus gefärbten Wolle gefüttert waren, wurde beobachtet, dass es 2 Tage bedurfte, bis die gefressene Nahrung zu Kot wurde. An solchen Larven wurde auch die Reaktion des Inhalts der Verdauungsröhre beobachtet. Vom Ösophagus bis zum Kolon reagierte derselbe alkalisch; in der Gegend vom Kolon begann allmählich die saure Reaktion des Darminhalts, im Rektum war die Reaktion ausgesprochen sauer. Alkalische Reaktion

---

[1]) Zeitschr. f. allg. Physiol. 5, 435—510. — [2]) Rozprawy akademji umiejętności 5, 239—51. Inst. f. vergl. Anat. Krakau.

des Inhalts der vorderen Darmabschnitte wird, wie es scheint, bei solchen Insekten beobachtet, welche mit eiweissreicher Nahrung sich ernähren. Das proteolytische Verdauungsenzym ist hier offenbar dem Trypsin verwandt. Die Verdauung von Keratin ist ja, wenn überhaupt, dann nur in alkalischer Reaktion denkbar. Die saure Reaktion des Inhalts vom Rektum rührt jedenfalls von einer organischen Säure her, denn an Raupen, welche mit einer mit Kongorot gefärbten Wolle gefüttert waren, wurde eine Blaufärbung des Darminhalts niemals beobachtet, und zwar wahrscheinlich von Harnsäure, denn die Fäces von diesen Raupen wie auch von reifen Schmetterlingen enthielten Kristalle von Harnsäure. An Raupen von Motten, welche auf Wolle gezüchtet wurden, welche mit Stärkemehl bestreut war, wurde das Verhalten der Stärke in ihrem Darm untersucht: In den Fäces solcher Larven wurden neben einer beträchtlichen Menge von unverdünnten auch einzelne korrodierte Stärkekörner gesehen. Das amylolytische Ferment wird folglich im Darm dieser Raupen nur in sehr geringer Menge sezerniert. Auch über das Schicksal von Fett im Organismus dieser Raupen wurde versucht, Aufschluss zu gewinnen und zwar durch Fütterung derselben mit einer mit Sudanrot gefärbten Wolle. Sudanrot ist bekanntlich in Fett leicht löslich. 3 Tage nach Beginn des Versuches wurden die Raupen rötlich, nach einiger Zeit sogar intensiv rot tingiert gefunden; gefärbt waren an ihnen hauptsächlich die Fettkörper sowie an weiblichen Raupen die Eierstöcke. Den Farbstoff enthielten in den Zellen nur die Fetttropfen, das Protoplasma des Fettkörpers war nicht gefärbt; demzufolge waren auch die Muskeln und das Chitin der Haut frei von Farbstoff, nur die Zellen des Verdauungstraktus waren schwach gefärbt. Die Färbung wurde nicht nur auf die Puppe sowie auf den aus derselben entwickelten Schmetterling, sondern sogar auf die von diesem Schmetterling abgelegten Eier übertragen. Der Farbstoff gelangte in den Fettkörper und in den Eierstock mit dem unveränderten Fett der Nahrung. In den Eiern von Motten entsteht das Fett offenbar auch nicht auf synthetischem Wege, sondern wird ihnen aus den übergehenden Zellen des Eierstocks zugeführt. Bondzyński.

461. **Lafayette B. Mendel und Harold C. Bradley: Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Mollusken**[1]. I. Als Vertreter der bisher noch nicht untersuchten karnivoren Gastropoden wurde Sycotypus canaliculatus gewählt und zunächst auf die von den einzelnen Abschnitten und Drüsen des Verdauungstraktes geleisteten Fermentwirkungen geprüft. Die Proteolyse kommt ausschliesslich den Speicheldrüsen zu, die ein

1) Amer. journ. of physiol. **13**, 17—29; **14**, 313—27.

in neutraler oder amphoterischer Lösung wirksames, bei langer Einwirkung bis zur Tryptophanreaktion führendes Ferment absondern; der histologische Bau dieser Drüsen entspricht dem der Speicheldrüsen höherer Tiere. Die Amylolyse (geprüft an Stärke und Glykogen) ist ausschliessliche Funktion der den Magen umgebenden Leber (Hepatopankreas); das Ferment liefert, gleich den amylolytischen Fermenten der Leber höherer Tiere, Dextrose als Endprodukt. Die Leber liefert ferner Lipase und Invertin. Als Ort der Proteolyse und der Resorption der gebildeten Albumosen und Peptone erweist sich der Magen und seine stark ausgebildeten Schleimhautfalten, als der der Fett- und Kohlehydratspaltung und -Resorption die Ductus hepatici, welche sich als funktionell und anatomisch vom grossen Magenraum abgesonderte Divertikel darstellen. Näheres hierüber findet sich in der von Abbildungen begleiteten morphologischen Einleitung. — II. Die etwa 10 % des Gesamtgewichts betragende Leber von Sycotypus canaliculatus enthält stets reichliche Mengen von Cu und Zn [vgl. J. T. **34**, 617]; letzteres kommt ausser in der Leber nur noch im Blute des Tieres vor. Sowohl durch mikrochemische Farbreaktionen (s. Original), als durch Analyse der Asche der auf mechanischem Wege getrennten zwei Gewebebestandteile der Leber liess sich feststellen, dass das Cu überwiegend dem interstitiellen Bindegewebe (insbesondere den darin enthaltenen Pigmentzellen), das Zn überwiegend dem Drüsenepithel zukommt. Die Resultate der letzteren Methode zeigt folgende Tabelle:

Gewebe	Anteil derselben an der ganzen Leber	Aschegehalt jedes Anteils	Anteil an der Gesamtasche der Leber	Asche auf 100 g trockner Leber	Kupfer in der Asche	Kupfer in 100 g trockner Leber	Anteil am Gesamtkupfer der Leber	Kupfergehalt jedes Gewebes	Zink in der Asche	Zink in 100 g trockner Leber	Anteil am Gesamtzink der Leber	Zinkgehalt jedes Gewebes
	%	%	%	g	%	g	%	%	%	g	%	%
Bindegewebe	27,1	13,7	28,7	3,71	26,5	0,983	77,5	3,63	7,09	0,263	15,46	0,97
					21,05	0,781	72,1	2,88	8,51	0,386	16,85	1,16
Drüsengewebe	72,9	12,6	71,3	9,10	3,11	0,286	22,5	0,39	15,65	1,438	84,54	1,97
					3,30	0,303	27,9	0,41	16,97	1,559	83,15	2,14

Ein Vergleich mit dem Cu- und Zn-Gehalt der von Chittenden und Whitehouse dargestellten Metalleiweissverbindungen (Zn-Gehalt 0,99 %,

höchster Kupfergehalt 1,29 %) lässt für die metallreichen, in den Pigmentzellen (ca. 3 % Cu) und in den Leberzellen (ca. 2 % Zn) enthaltenen Verbindungen eher an eine Nukleoproteïdkomponente denken, was noch der Untersuchung unterliegt. — Was die Herkunft dieser Metallvorräte anlangt, so sind unter den Tieren, von denen sich Sycotypus nährt, eine ganze Anzahl von ebenfalls hohem Kupfergehalt. Für das Zink konnte die Quelle nicht mit Sicherheit ermittelt werden. Die Aufspeicherung in der Leber hängt wahrscheinlich mit dem Ab- und Aufbau des Cu- und Zn-haltigen respiratorischen Eiweisskörpers des Blutes zusammen. Die Leber enthält ausserdem Eisen (in zwei Versuchen 0,84 % der Asche), reichlich Ca und Mg, ferner P; nicht nachweisbar sind in ihr Gallenfarbstoffe und Gallensalze. Lotmar.

462. **A. J. Wakeman: Über die Verteilung des Stickstoffs in der Leber des Störs** [1]). Es wurde in der Leber eines Knorpelfisches (Stör) das Verhältnis des Hexonbasen-N zum Gesamt-N bestimmt und mit dem am Hunde erhaltenen Zahlen verglichen [dieser Band pag. 521]. Die Trockensubstanz der Hundeleber enthielt 11,77 % N, darunter Basen-N in Prozenten des Gesamt-N: Arginin 9,32, Histidin 2,291, Lysin 4,757 %; beim Stör waren die betreffenden Zahlen: 7,07 % N mit resp. 6,776, 1,757 und 4,053 % Basen-N. Andreasch.

463. **C. J. Martin: Beobachtungen über Fibrinfermente in den Giften von Schlangen und die zeitlichen Verhältnisse ihrer Wirkung** [2]). Vf. [J. T. **25**, 142] beobachtete, dass sehr kleine Mengen Schlangengift bei Einführung in den Blutstrom intravaskuläre Gerinnung verursachen. Nach Lamb [3]) wirkt das Gift von Vipera russellii und besonders das von Echis carinatus auch in vitro, indem es Citrat-Plasma [4]) zum Gerinnen bringt. Vf. fand auch das Sekret von Notechis scutatus und von Pseudechis porphyriacus wirksamer als das von Vipera russellii (vergl. Nocs Untersuchungen an Lachesis-Gift, J. T. **34**, 1056). Die Gifte enthalten eigentliche Fibrinfermente: sie wirken auch in Abwesenheit von Calcium. Bei der Gerinnung werden sie nicht verbraucht; ein Tropfen einer 0,1 proz. Giftlösung kann nacheinander mehrere Portionen Plasma zur Gerinnung bringen. Das Ferment in der Giftlösung wird durch 10 bis 15 Min. dauerndes Erhitzen auf 75° zerstört, um

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 341. Physiol. Inst. Heidelberg. — [2]) Journ. of physiol. **32**, 207—15. — [3]) Lamb, Scien. mem. méd. and san. dep. Gov. of India. New series No. 4, 1903. — [4]) Auch Oxalat-, Fluorid- und Magnesiumsulfat-Plasma, sowie Hydroceleflüssigkeit und Fibrinogenlösung machen die Schlangengifte gerinnen. — [5]) Bei sehr kleinen und sehr grossen Quantitäten der Fermente war diese Proportionalität nicht mehr zu konstatieren.

so schneller je verdünnter die Lösung (Lamb). Dies Ferment dialysiert in geringer Menge durch 8 proz. Gelatine (Martin, J. T. **26**, 85). Die von den verschiedenen Schlangen produzierten Fermente sind nicht identisch. Das Serum eines gegen das Gift von Notechis immunisierten Pferdes war gegen dieses Gift und gegen das von Pseudechis wirksam, nicht aber gegen das Gift von Echis oder gegen Schmidts oder Hammarstens Fibrinferment. Versuche bei verschiedenen Temperaturen mit dem Gift von Notechis und 0,4 proz. Fluorid-Plasma ergaben, dass zwischen 40° (60,5 Sek.) und 30° nur eine geringe Zunahme der Gerinnungszeit eintritt; zwischen 30 und 15° ist die Zunahme bedeutender, sehr stark zwischen 15 und 6,3° (345 Sek.). Bei mittleren Fermentmengen war die Gerinnungszeit des Oxalat-Plasma bei 40° umgekehrt proportional der Fermentmenge. Die abweichenden Resultate von Fuld (J. T. **32**, 253) und F. und Spiro (Ibid. **34**, 256) sind dadurch zu erklären, dass die letzteren mit Muskelextrakt arbeiteten, welches kein Ferment, sondern eine Kinase enthält. Die Konzentration des Fibrinogen in den Lösungen hat nur geringen Einfluss auf die Schnelligkeit der Gerinnung. Herter.

464. **R. Kobert: Beiträge zur Kenntnis der Giftspinnen**[1]. Das Buch enthält neben zahlreichen eigenen Beobachtungen eine sehr umfassende Darstellung der gesammten, auf Giftspinnen bezüglichen Literatur. 1. Walzenspinnen (Salpugen sog. »Phalangen«; nicht zu verwechseln mit den echten Phalangiden). Da die Ansichten über die Giftigkeit der Walzenspinnen geteilt sind, und nicht einmal über das Vorkommen von Giftdrüsen derselben Klarheit besteht, sammelte K. die Erfahrungen zahlreicher russischer Ärzte über diesen Gegenstand. »Fassen wir alle Berichte zusammen, so kommen wir zu dem Ergebnisse, dass der Biss der meisten Phalangenarten für Menschen und Tiere wohl keine grössere Bedeutung habe, als etwa ein Bienenstich. Eine eigentliche Giftdrüse fehlt allen bis jetzt darauf von Fachzoologen untersuchten Walzenspinnen. Die nach dem Bisse auftretenden lokalen Reizerscheinungen beruhen teils auf der bedeutenden mechanischen Reizung, welche der Biss ausübt, teils wohl auch auf der pharmakologisch reizenden Wirkung des Speichels.« 2. Mygaliden. Keine eigenen Beobachtungen. 3. Die russische Tarantel (Trochosa singoriensis). Nachforschungen und eigene Versuche ergaben die geringe Gefährlichkeit derselben. 4. Lathrodeches erebus (Karakurte). Aus zahlreichen von Seiten russischer und sibirischer Ärzte gesammelten Beobachtungen über die Wirkung des Karakurten-Bisses auf Menschen ergibt sich folgendes: Der Biss wird wie ein Bienenstich verspürt;

---

[1]) Stuttgart. F. Enke 1901, 190 Seit.

keine Lokalerscheinungen an der Bissstelle; rasende meist an den Gelenken lokalisierte Schmerzen; heftiger Ausbruch kalten Schweisses; Dyspnoe und Opressionsgefühl; Stuhl und Urin angehalten. Dazu gesellen sich, wenn es sich um den Biss asiatischer und australischer Arten (Katipospinnen) handelt, oft schwerere Erscheinungen wie Fieber, Asthma, Collaps, Konvulsionen, Paralysen, Delirien etc. Meist erfolgt Heilung im Verlaufe einiger Tage. Zahlreiche mit Extrakten aus taurischen Karakurten ausgeführte Tierversuche ergaben, dass das Gift nicht auf die Giftdrüse beschränkt ist, sondern sich in den Körpersäften, und interessanter Weise auch bereits in den Eiern vorfindet. Im Vordergrunde des Vergiftungsbildes bei Hunden, Katzen und Kaninchen stehen Konvulsionen, Parasen aller Muskeln, Dyspnoe und Lungenödem. Das Gift ist ein Toxalbumin oder »Enzym«, das durch Kochen zerstört und auch durch langdauernde Einwirkung absoluten Alkohols abgeschwächt wird. Bei subkutaner Applikation ist die Giftwirkung wesentlich geringer: per os überhaupt keine Vergiftung zu erzielen. Das Gift wirkt auf Hundeblut hämolytisch und befördert die Fibringerinnung. 5. Epeira diadema (Kreuzspinne). Das Kreuzspinnengift verhält sich dem Karakurtengift ähnlich. Die in einer grösseren Kreuzspinne enthaltene Giftmenge genügt bei intravenöser Applikation, um etwa 1000 halbwüchsige Katzen zu töten. Es gelingt anscheinend leicht, Warmblüter gegen das Gift der Kreuzspinnen und Karakurten zu immunisieren. Bezüglich zahlreicher Einzelnheiten sei auf das Original verwiesen.

465. **L. Camus und E. Gley: Vergleich zwischen der hämatolytischen Wirkung und der Giftigkeit des Aalserums beim Murmeltiere (Arctomys Marmota**[1]**).** Das Hämoglobin vom Murmeltierblute beginnt erst in einer NaCl-Lösung von 0,5 bis 0,53 % (manchmal sogar nur von 0,46 %) zu diffundieren. Das Aalserum hat eine sehr geringe hämatolytische Wirkung auf die roten Blutkörperchen des Murmeltieres; erst wenn die Lösung $^1/_{30}$ bis $^1/_{20}$ Aalserum enthält, diffundiert etwas Hämoglobin nach 15 bis 24 Std. Hundeserum besitzt ungefähr die gleiche hämolytische Einwirkung auf die roten Blutkörperchen des Murmeltieres als das Aalserum; die Hämolyse erfolgt bei einem Gehalte der Lösung von $^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ Hundeserum. Bei intravenöser Einspritzung ist das Aalserum für das Murmeltier sehr giftig; die toxische Dosis entspricht 0,03 cm^3. per Tierkg. Das Hundeserum hingegen ist bei 330 mal grösserer Dosis für das Murmeltier nicht giftig. Die hämolytische Wirkung des Aalserums kann also von seiner allgemeinen toxischen Wirkung getrennt werden. Das auf 55° während 20 Min. erwärmte Aalserum besitzt

---

1) Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 15, 159—69.

weder eine hämolytische, noch eine allgemeine toxische Wirkung auf das Murmeltier. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die natürliche Immunität eine sehr komplexe Erscheinung ist. Aus dem Widerstande eines Gewebes gegen ein Toxin folgert keineswegs stets der Widerstand anderer Gewebe. Es bestehen elektive toxische Einwirkungen und elektive Immunitäten.

Zunz.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation, Reduktion.

*Ed. Schaer, über Erscheinungen der spontanen und der inneren Oxydation. Verh. Schweiz. naturf. Gesell. 87, 113—27.

*Ed. Schaer, über den Einfluss alkalischer Substanzen auf Vorgänge der spontanen Oxydation. Arch. f. Pharmacie 243, 198—217.

*E. Feder, über die Einwirkung von Alkaloiden auf gewisse Oxydationsvorgänge. Ibid. 680—704.

*L. Marchadier, über die indirekten fermentativen Oxydationen. Reaktionsverlauf bei der Oxydation des Hydrochinons. Journ. Pharm. Chimie [6] 21, 299—302. Bei Wirkung einer indirekten Oxydase auf Hydrochinon lassen sich die verschiedenen Oxydationsstufen des Hydrochinons in Chinon und Chinhydron gut verfolgen. Als Fermentlösung diente ein 20 proz. Auszug von Kleie mit stark glyzerinhaltigem, toluolgesättigtem Wasser. Blum.

466. H. Schade, über die katalytische Beeinflussung der Zuckerverbrennung.

Oxydationsfermente s. Kap. XVIII.

*H. v. Tappeiner, zur Kenntnis der lichtwirkenden (fluoreszierenden) Stoffe. Deutsche med. Wochenschr. 31, 579—80. Reklamation der Priorität für die Entdeckung der photodynamischen Wirkung gegen Dreyer bezw. A. Neisser. Ibid. 265. Die Photodynamie ist nicht identisch mit der Sensibilisierung, da es sensibilisierende Stoffe gibt (z. B. Äthylrot, Alizarinblaubisulfit, Cyanin, Diazoschwarz, Glyzinrot, Nigrosin), die sensibilisieren, aber nicht fluoreszieren und auch nicht photodynamisch wirken (auf Paramäcien). Der Zusammenhang zwischen Fluoreszenz und photodynamischer Wirkung hat sich bisher regelmäßig gefunden. Dabei zeigte sich die sehr bemerkenswerte Erscheinung, dass die photodynamische Wirkung in umgekehrtem Verhältnis steht zur Fluoreszenzhelligkeit. Die Fluoreszenzhelligkeit nimmt ab, die Photodynamie hingegen zu in folgender Reihenfolge: Fluorescein, Tetrachlorfluorescein, Tetrabromfluorescein (Eosin), Tetrajodfluorescein (Erythrosin), Tetrachlor-

tetrajodfluoresceïn. Sobald die Fluoreszenz erloschen ist, ist aber auch die Photodynamie zu Ende. Weinland.

*Edlefsen, experimenteller Beitrag zum Studium der oxydierenden Wirkung fluoreszierender Stoffe. Münch. mediz. Wochenschr. **51**, 1585—89.

*Derselbe, weitere Untersuchungen über die Einwirkung des Sonnenlichtes auf fluoreszierende Stoffe. Ibid. **52**, 1967—70.

*H. v. Tappeiner, über die Oxydation durch fluoreszierende Stoffe im Lichte und die Veränderungen derselben durch die Bleichung. München. mediz. Wochenschr. **52**, 1119. T. erhebt Prioritätsansprüche gegenüber der Arbeit von Edlefsen. Jacoby.

*A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner, über die Beziehung der Wirkung der photodynamischen Stoffe zu ihrer Konzentration. München. mediz. Wochenschr. **52**, 2262—63. Mit abnehmender Konzentration des Eosins bei gleicher Belichtung steigt die Jodabspaltung aus Jodkalium, die Schädigung des Invertins bis zu einem Maximum, das bei 1 : 2000 normal erreicht wird, um dann zunächst langsam, dann allmählich rascher abzufallen. Die Resultate entsprechen den Beobachtungen von Gros über die Wirkungsweise des Fluoresceïns und seiner substituierten Derivate auf andere Farbstoffe und Leukobasen dieser Reihe. Jacoby.

*L. Michaelis, einige neuere Arbeiten über die Wirkung der fluoreszierenden Stoffe. Fortschr. d. Mediz. **23**, 514—15.

*A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner, Wirkung der fluoreszierenden Stoffe auf Spalt- und Fadenpilze. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **84**, 529—40. B. prodigiosus wird bei Belichtung durch Eosin, Erythrosin und Methylenblau abgetötet, Proteus vulgaris unvollständig durch Eosin, leicht durch Erythrosin, Rose bengale (tetrachlortetrajodfluoresz. Na), Phenosafraninchlorid und Methylenblau, während dichloranthracendisulfos. Na ohne Wirkung ist. B. acidi lactici wurde namentlich durch Erythrosin bei Belichtung beeinflusst, garnicht durch dichloranthracendisulfosaures Natron. Paramäcien werden schneller als Bakterien durch fluoreszierende Stoffe abgetötet und verhalten sich die Bakterien selektiver. Die fluoreszierenden Stoffe, welche B. pyocyaneus bildet, töten Paramäcien. Fadenpilze werden wie Bakterien langsamer als Paramäcien und nur durch bestimmte fluoreszierende Substanzen abgetötet. Jacoby.

*Josef Weiss, über die Jodreaktion bei fluoreszierenden Stoffen. Diss. München 1904. 24 S. Die Fähigkeit fluoreszierender Stoffe, am Licht aus Jodkalium Jod frei zu machen („Jodreaktion"), ist mit der photodynamischen Wirkung nicht zu identifizieren. Schulz.

*Ludw. Essinger, über die Wirkung photodynamischer (fluoreszierender) Stoffe auf Fadenpilze. Diss. München 1905. 22 S.

*Walther Quiring, weitere Untersuchungen über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Labferment. Diss. München 1905. 22 S. Labferment zeigt eine bedeutend grössere Widerstandskraft gegen den Einfluss photodynamischer Stoffe, als alle bisher untersuchten Fermente. Eine Abtötung des Fermentes gelang nur im Sonnenlicht und zwar durch Dichloranthracen und einige stark wirkende Stoffe der Fluoresceïngruppe, nicht durch Fluoresceïn selbst. Schulz.

*Fritz Liebl, weitere Untersuchungen über die Wirkung photodynamischer Stoffe auf Diastase. Diss. München 1905. 17 S. Die meisten fluoreszierenden Stoffe wirken im Licht schädigend auf Diastase. Untersucht wurde Fluoresceïn-Na, dichloranthracendisulfosaures Na, 2,7-anthrachinondisulfosaures Na, salzsaures

Akridin, Nilblau, Methylenblau, γ-Phenylchinaldin. Unwirksam waren Äsculin und Toluylenrot. Schulz.

*A. Jodlbauer und G. Busch, über die Wirkungen von Fluoresceïn und Fluoresceïn-Derivaten im Lichte und im Dunkeln. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. **15**, 263—78. Von pharmakologischem Interesse.

*Gilberto Mei Gentilucci, die antitoxische Wirkung des aktiven Sauerstoffs. Versuche mit Bierhefe. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. **14**, 303—8. 2 Std. nach der subkutanen Einspritzung von 5 bis 10 cg Bierhefe per Tierkg beim Kaninchen widersteht dieses stets der subkutanen Einspritzung der geringsten tödlichen Strychninnitratdosis (0,6 mg per kg), nur selten aber (1 Fall von 5) der tödlichen Wirkung der subkutanen Einspritzung von 0,75 mg Strychninnitrat per kg. Die antitoxische Wirkung der Bierhefe auf das Strychninnitrat nimmt mit der Zeitdauer zwischen beiden Einspritzungen zuerst zu, um ihr Optimum bei einer 6 Std. betragenden Zwischenzeit zu erreichen; dann widersteht das Kaninchen der subkutanen Einspritzung einer $1^1/_2$ tödlichen Strychninnitratdosis und selbst bei einer Dosis von 1,05 mg Strychninnitrat per kg erfolgt die Vergiftung viel langsamer, wie sonst. Später nimmt die antitoxische Wirkung der Bierhefeeinspritzung rasch ab; 8 Std. nach dieser Einspritzung vertragen die Kaninchen noch die einfache tödliche Strychninnitratdosis, nicht mehr aber 0,75 mg; 12 Std. nach der Bierhefeeinspritzung besteht gar keine Gegengift-Wirkung mehr. Spritzt man beim Kaninchen die Bierhefe täglich während 5 bis 6 Tagen subkutan ein, so nimmt die antitoxische Wirkung der Bierhefe ab oder verschwindet sogar vollständig. G. nimmt an, dass die antitoxische Wirkung der Bierhefe, wenigstens zum grössten Teile, von den in ihr enthaltenen Oxydasen herrührt. Zunz.

*F. A. Foderà, neue Untersuchungen über die antitoxische Funktion des aktiven Sauerstoffs. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. **15**, 171—87. Spritzt man beim Kaninchen täglich während mehrerer Tage oder gleich vor der Vergiftung in das Bauchfell aus Ochsenleber bereitete Katalase, Antidiphterie-Serum, antitetanisches Serum oder Natriumfluorid, so bewirkt dies eine Abnahme der Giftigkeit des Strychninnitrats und besonders des Natriumphenolats. Der aktive Sauerstoff muss also als ein starkes physiologisches Gegengift der oxydierbaren Gifte angesehen werden, welche durch ihre Oxydation weniger giftige Stoffe oder sogar ungiftige Stoffe bilden. Zunz.

*A. Durig, über die Sauerstoffversorgung des Menschen. Medizinische Klinik **1**, 112—15, 140—43. Referat.

*Jul. Meyer, zur Theorie der Autoxydation. Journ. f. prakt. Chem. **72**, 278—96.

*J. H. Kastle und Elias Elvove, Oxydation und Reduktion im tierischen Organismus und die toxische Wirkung starker Oxydations- und Reduktionsmittel. Amer. Chem. Journ. **31**, 195—207; chem. Zentralbl. 1904, I. 1095. Nitrifikation und Denitrifikation können auch durch höhere Lebewesen bewirkt werden. Vff. haben, von dieser Ansicht ausgehend, das Verhalten von Hyponitriten, Nitriten und Nitraten im Organismus untersucht. Im Harn von Kaninchen, welche mit frischen Pflanzen gefüttert wurden, lässt sich durch Diphenylamin leicht Nitrat nachweisen, bei Fütterung mit gekochtem Hafer fehlt Nitrit wie Nitrat. Es erhielten daher mit gekochtem Hafer gefütterte Kaninchen verschieden konzentrierte Lösungen von Na-Hyponitrit, untersalpetriger Säure, Na-Nitrit, salpetriger Säure, Salpetersäure, K- und Na-Nitrat subkutan injiziert. Der Harn wurde mittelst Di-

phenylamin auf Nitrate und mittels Griessschem Sulfanilsäurereagens auf Nitrite geprüft. Untersalpetrige Säure wird im Organismus zu Salpetersäure oxydiert, das Na-Salz entzieht sich der Oxydation, weil es in wässeriger Lösung leicht in NaOH und N_2O zerfällt. Salpetrige Säure und Nitrite wurden teilweise zu Nitraten oxydiert, während Salpetersäure und Nitrate teilweise zu Nitriten reduziert wurden. Letztere Reduktion bewirken auch die Extrakte gewisser höherer Pflanzen. Diese Beobachtungen scheinen darauf hinzuweisen, dass der Organismus der höheren Tiere bestrebt ist, durch Oxydations- und Reduktionsprozesse ein chemisches Gleichgewicht hervorzubringen und aufrecht zu erhalten. Vff. machen darauf aufmerksam, dass alle oxydierend oder reduzierend wirkenden Gifte auf die normale Atmung einwirken und dass deshalb das Oxydations- bezw. Reduktionsvermögen, wenn auch nicht die einzige Ursache, so doch von wesentlichem Einflusse auf die toxische Wirkung der betreffenden Substanz sein muss. Bei Chloraten, Bromaten und Jodaten ist ein solcher Parallelismus zwischen toxischer Wirkung und Oxydationsvermögen nachgewiesen worden. Vff. haben auch die relative Giftigkeit von Na-Nitrit und Hydroxylamin bestimmt. 3 cm^3 n-Nitritlösung pro kg Körpergewicht sind genügend, um ein Kaninchen binnen 30 Min. zu töten, während ebenso $^n/_2$-Lösung keinen auf die Dauer schädigenden Einfluss ausübt. 3 cm^3 $^n/_3$-Hydroxylaminlösung pro kg ist die geringste letale Dosis. Es scheint, als ob die toxische Wirkung bei reduzierenden Körpern dem O_2-Aufnahmevermögen entspreche; Hydroxylamin braucht um Nitrat zu bilden, die dreifache Menge O als Nitrit. Auch im Körper scheinen bei O_2-Mangel giftige Produkte sich zu bilden, wahrscheinlich gehören auch die Toxine zu den reduzierenden Giften. Andreasch.

*O. Dony-Hénault und J. Van Duuren, über die oxydierende Wirksamkeit der Extrakte aus tierischen Organen. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique **19**, 268—69. Das gewöhnlich zur quantitativen Bestimmung der Wirksamkeit der Oxydasen benutzte Salizylsäureverfahren ist äusserst ungenau, sodass alle unsere jetzigen Kenntnisse über die tierischen Oxydasen einer Prüfung bedürfen. Zu diesem Zwecke empfehlen die Vff. eine Veränderung des Eliotschen Verfahrens der quantitativen Bestimmung der Salizylsäure als Tribromophenol. Zunz.

*Theod. Johannsen, über die Reduktionskraft aseptisch entnommener Organe. Diss. Tübingen 1905.

*Henri Iscovesco, über das Reduktionsvermögen der Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 253—55. Maccrationen von getrockneten pulverisierten Organen, durch 24- bis 48stünd. Digestion mit dest. Wasser bereitet, entfärben auch kleine Mengen von Farbstoff (z. B. Methylenblau, Indigo) nicht, wenn man aseptisch verfährt. Ebenso verhalten sich normaler menschlicher Harn, Blutserum von Hund oder Pferd, Pankreassaft, Lösungen von Glykogen, Ovalbumin, Eigelb. Die langsame Entfärbung, welche eintritt, wenn man ohne Vorkehrungsmaſsregeln gegen Verunreinigung verfährt, bleibt aus in Gegenwart antiseptischer Mittel, Fluornatrium 1%, Toluol ½ Volum-%, Formaldehyd ½%, Chloroform ½ Volum-%, Sublimat 0,2‰, heiss gesättigter Guajakollösung 10%, Wasserstoffsuperoxyd. Die Entfärbung kommt einer allmählich in den Flüssigkeiten sich bildenden reduzierenden Substanz zu, welche man nicht als Ferment bezeichnen darf. Die organischen Flüssigkeiten sind meist elektronegativ; in ihrer Gegenwart wird das elektropositive Methylenblau leicht umgewandelt. Herter.

*C. A. Herter, die Bestimmung der reduzierenden Prozesse der Zellen in vitro. Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med. Amer. Med. **9**, 72—75. Bestimmte Mengen der klein zerkackten Organe wurden in vitro durch Stickstoff von O_2 befreit

und bestimmte Mengen von Methylenblau zugefügt. Als Mafs der Reduktion wurde die Entfärbung des Methylenblau angenommen. Stookey.

*H. Mc Guigan, über die Bestimmung der oxydierenden Koëffizienten von verschiedenen Geweben. Amer. Soc. Naturalists. Science 221, 886.

467. Frank P. Underhill und Oliver E. Closon, das physiologische Verhalten von Methylenblau und Methylenazur, ein Beitrag zum Studium der Oxydations- und Reduktionsprozesse im tierischen Organismus.

468. C. A. Herter, über den Einfluss des Fiebers auf die reduzierende Wirkung des tierischen Organismus.

Respiration.

*A. Jaquet, der respiratorische Gaswechsel. Ergebn. d. Physiol. 8, Abt. 1. Methodik der Gaswechsel-Untersuchungen. Zusammensetzung der Exspirationsluft. Einfluss von Alter und Geschlecht auf den Gaswechsel. Die täglichen Variationen des Gaswechsels. Einfluss der Zusammensetzung der Inspirationsluft auf den Gaswechsel. Sexualfunktion und Gaswechsel. Nervensystem und Gaswechsel. Gaswechsel im Winterschlafe. Der respiratorische Quotient. Der Gaswechsel in Krankheiten. Einfluss von Giften und Arzneimitteln auf den Gaswechsel.

*N. Zuntz, nach dem Prinzip von Regnault und Reiset gebauter Respirationsapparat zu Versuchen an kleinen Säugetieren. Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1905, Supplementb. 431—34. Mit Abbildung.

469. Torst. Thunberg, ein Mikrospirometer. Ein neuer Respirations-Apparat, um den respiratorischen Gasaustausch kleiner Organe und Organismen zu bestimmen.

*G. Herter, über künstliche Atmung. Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 790—91.

*A. Lohmann, Beschreibung einer einfachen, selbsttätigen Vorrichtung zur künstlichen Atmung. Pflügers Arch. 106, 459—62.

470. J. S. Haldane und J. G. Priestley, die Regulierung der Lungenventilation.

471. Mabel Purefoy Fitzgerald und J. S. Haldane, die normale alveoläre Spannung der Kohlensäure beim Menschen.

472. A. Bornstein und A. Ott, über den respiratorischen Gaswechsel bei statischer Arbeit. II. Über den Einfluss des Stehens und der Belastung auf den respiratorischen Stoffwechsel.

473. A. Bornstein und B. von Gartzen, III. Über den Einfluss der Atemarbeit bei beladenem und unbelastetem Thorax auf den respiratorischen Stoffwechsel.

474. K. E. Widlund, Untersuchung des Verhältnisses zwischen Kohlensäureproduktion in Ruhelage und in stehender Stellung.

475. L. Garrelon und J. P. Langlois, Ventilation und respiratorischer Gaswechsel während der Polypnoe.

*Dieselben, thermische Polypnoe und N. vagus. Compt. rend. soc. biolog. 59, 83—85. Ch. Richet[1]) stellte fest, dass der Eintritt thermischer Polypnoe durch die Sektion der N. vagi nicht verhindert wird. Vff. beobachteten an chlorali-

[1]) Richet, Arch. de physiol. 1888; Trav. du lab. 1, 431, 1893.

sierten Hunden in Polypnoe eine bedeutende Steigerung der Respirationsfrequenz nach Durchschneidung dieser Nerven, z. B. von 228 auf 540, von 160 auf 330. Zugleich wurde die Atmung regelmäfsiger und unabhängiger von kleinen Widerständen. Die Cocaïnisierung der N. vagi bewirkte nur eine schwache Steigerung der Respirationsfrequenz. Herter.

*Dieselben, thermische Polypnoe mit periodischem Typus. Ibid. 166—68.

*Aggazzotti, Einfluss der barometrischen Depression auf die partiale Tension der Kohlensäure und des Sauerstoffs in den Lungenaveolen. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] 18, II, 224—32.

*Angelo Mosso, barometrische Depression und Partialdruck der Kohlensäure in der ausgeatmeten Luft. Ibid. 14, I, 291—96; chem. Zentralbl. 1905, I, 1505. Derselbe Partialdruck von CO_2 bringt in verdünnter Luft weniger schädliche Wirkungen hervor, als in gewöhnlicher Luft. Dies führt M. auf die geringere Erregbarkeit der respiratorischen Centren in verdünnter Luft zurück. Andreasch.

*Derselbe, der Blutdruck in verdünnter Luft. Ibid. 296—307.

*Derselbe, Kohlensäureanhydrid als Heilmittel bei Bergkrankheit, und die Gründe, warum bei aërostatischen Aufstiegen Kohlensäure neben Sauerstoff eingeatmet werden muss. Ibid. 14, I, 308—16. Die individuell sehr verschieden auftretende Krankheit lässt sich durch CO_2-Inhalation bessern, das Übelsein verschwindet, während O_2 allein dazu nicht im Stande war. Für Luftschiffer wird ein Zusatz von 8—10% CO_2 zu dem mitgeführten komprimierten O_2 empfohlen. Andreasch.

*A. Aggazotti, Einwirkung von Sauerstoff auf das durch Luftverdünnung bewirkte Unwohlsein. Versuche an einem Orang-Utang. Ibid. 14, II, 94—103, 180—87, 256—64. Die Resultate von Mosso werden bestätigt. Bei einer Luftmischung von 39,61 O_2 und 6,69% CO_2 trat bei einer Verdünnung von 184 mm, bei 44,56 O_2 und 12,71% CO_2 selbst bei einer solchen von 141 mm keine Störung ein; bei 55 O_2 und 11,54% CO_2 konnten 121 mm = einer Höhe von 14651 m ertragen werden. Eine Macacusart zeigte bei 96 mm Druck = 16500 m bei Einatmung eines Gemisches mit 11,6 CO_2 und 67,51% O_2 kein Übelbefinden. Andreasch.

*Derselbe, Versuche am Menschen bei gleichzeitiger Einatmung von Kohlensäure und Sauerstoff bei barometrischem Druck von 122 mm, einer Höhe von 14582 m entsprechend. Ibid. 290—97. Aus den Beobachtungen A.s geht hervor, dass die Gegenwart einer gewissen Quantität von CO_2 in der Luft, welche man einatmet, notwendig ist, um die Symptome des Unwohlseins während der starken Verminderung des atmosphärischen Druckes zu verhindern. Der Rat, dem komprimierten O_2 CO_2 zuzufügen, welchen Mosso den Luftschiffern gab, ist vollständig gerechtfertigt. 13% CO_2 mit 67% O_2 genügt, damit der Mensch eine Höhe von 14500 m erreicht, ohne die geringste Störung zu erleiden. Bonanni.

*Derselbe, Versuche an einem Orang-Utang über den Einfluss der Verdünnung der Luft. Ibid. 14, II, 706—13. Eine Anpassung an verd. Luft konnte A. beim Affen nicht beobachten; es traten vielmehr die Zeichen des Übelbefindens immer bei derselben Verdünnung, einem Drucke von 300—344 mm entsprechend, auf. Die allmähliche Verdünnung und Wiedererhöhung des Druckes hinterlässt keine dauernde Schädigung. Andreasch.

*M. S. Pembrey und R. W. Allen, Beobachtungen über Cheyne-Stokessche Atmung. Journ. of physiol. 32, XVIII—XX. Bei einem Kranken mit ausgesprochen Cheyne-Stokesscher Atmung wurden Analysen der Alveolenluft vorgenommen (nach Haldane und Priestley, Ref. in diesem Band). Zur Zeit der ersten Respirationsbewegungen nach der Apnoe wurden 3,56 bis 3,90% CO_2 und 12,19 bis 13,66% O_2 gefunden (wahrscheinlich zu wenig CO_2 und zu viel O_2 wegen der Oberflächlichkeit der Atemzüge). Während der Dyspnoe-Periode betrug die CO_2 2,74 bis 3,26%, der O_2 15,48 bis 17,60%, am Ende der abnehmenden Atmung CO_2 2,00 bis 2,93. O_2 17,49 bis 18,86%. Vff. erklären die Ch.-St.-Atmung durch Herabsetzung der Erregbarkeit des Nervensystems; geringere Grade der CO_2-Anhäufung und der O_2-Verarmung lösen keine Atembewegungen aus, letztere beginnen bei stärkerem Venöswerden des Blutes, steigern sich bis zur Dyspnoe und hören wieder auf, wenn das Blut zu arm an CO_2 geworden ist, um Atembewegungen hervorzurufen. An obigem Patienten kam keine Apnoe zu Stande, wenn die Inspirationsluft zu wenig (8,67%) oder zu viel (90%) O_2 enthielt, auch CO_2 über 1% verhinderte die Apnoe. Als der gebesserte Kranke später regelmäßig atmete, enthielt die Alveolenluft 4,44% CO_2 und 16,34% O_2. Herter.

*N. Gréhant, über die Regeneration der durch die Atmung verdorbenen abgesperrten Luft. Bull. de l'acad. de médec. [3] 54, 648—49. Mittelst des Ätzkaliapparates und des komprimierten O_2 enthaltenden Apparates von Guglielminetti-Dräger konnte G. bei einem in einem 300 l Luft enthaltenden geschlossenen Raume atmenden Hunde die ausgeschiedene CO_2-Menge vollständig aufsaugen und den am Hämoglobin haftenden O_2 durch reinen O_2 ersetzen. Zunz.

*N. Gréhant, neue physiologische Untersuchungen über abgesperrte Luft. Bull. de l'acad, de médec. [3] 54, 402—4. Bei einem in einem geschlossenen Raume atmenden Hunde kamen die Atmung und der Kreislauf zum Stillstand, sobald die Luft nur 3,3% O_2 (und 12% CO_2) enthielt. Zunz.

*Bruno Heymann, über den Einfluss wieder eingeatmeter Exspirationsluft auf die Kohlensäureabgabe. Zeitschr. f. Hygiene 49, 388 bis 404. Wolpert hatte aus Versuchen [J. T. 33, 751] entnommen, dass beim längeren Verweilen in einem luftdicht geschlossenen kleinen Raum durch das fortgesetzte Wiedereinatmen der Exspirationsluft die CO_2-Produktion allmählich abnehme, und hieraus auf eine schädigende Wirkung der verbrauchten Luft geschlossen. Hiergegen wenden sich eine Reihe von Arbeiten aus dem Breslauer Institut. H. weist auf eine Reihe von Fehlerquellen in den Versuchen und Berechnungen Wolperts hin und führt durch besondere Experimente den Nachweis, dass auch in reinster Zimmerluft sehr häufig die Einatemluft so mit Exspirationsluft vermengt ist, dass ihr CO_2-Gehalt die Grenze von 1‰ wesentlich überschreitet. Schulz.

*L. Paul, die Wirkungen der Luft bewohnter Räume. Ibid., 405 bis 32. P. liess Versuchspersonen in geschlossenem Glaskasten von 3 m^3 bis zu mehreren Std. atmen. Trotz kolossaler CO_2-Anhäufung von 10—16‰ traten keine subjektiven Störungen auf, wenn die Temperatur sich in niederen Grenzen hielt. Sobald die Temperatur höher wurde, traten auch zumeist die subjektiven Störungen ein. Schulz.

*W. Ercklentz, das Verhalten Kranker gegenüber verunreinigter Wohnungsluft. Ibid., 433—46. Auch bei Kranken kommt E. zu demselben Ergebnis.

*C. Flügge, über Luftverunreinigung, Wärmestauung und Lüftung in geschlossenen Räumen. Ibid., 363—87. Fl. fasst diese Erfahrungen unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur dahin zusammen, dass die chemischen Änderungen der Luftbeschaffenheit in bewohnten Räumen keine nachteilige Wirkung auf die Gesundheit der Bewohner ausübe, dass die tatsächlich beobachteten Störungen (Eingenommenheit, Ermüdung, Schwindel, Übelkeit) lediglich auf Wärmestauung zurückzuführen sind. Schulz.

*H. Wolpert, wird die CO_2-Abgabe des Menschen durch Beimengung von Ausatmungsluft zur Einatemluft beeinflusst? Eine Entgegnung. Ibid., **50**, 529—34.

*B. Heymann, Erwiderung auf vorstehende Entgegnung Wolperts. Ibid., 535—39.

*H. Wolpert, Bemerkungen zu Dr. Heymanns Erwiderung: Wird die Kohlensäureabgabe des Menschen durch Beimengung von Ausatmungsluft zur Einatmungsluft beeinflusst? Ibid., **51**, 175—76, Polemik.

476. Laulanié, Einfluss der Ernährung auf die respiratorischen Verbrennungen. IV. Ursache der durch die Nahrungsaufnahme hervorgerufenen Steigerung der Verbrennungen.

477. Derselbe, V. Über die Methode der steigenden Rationen und ihre Anwendung auf die experimentelle Bestimmung der Erhaltungsration.

478. M. Schreuer, über die Bedeutung überreichlicher Eiweissnahrung für den Stoffwechsel.

479. W. Cronheim, Beiträge zur Beurteilung der Frage nach dem Nährwert der Spaltungsprodukte des Eiweisses. I. Vergleich der Verdauungsarbeit von Fleisch und Somatose.

480. I. Latschenberger und St. Polansky, über die Einflüsse auf die täglichen Schwankungen des Körpergewichts.

481. K. A. Hasselbalch, die Wirkungen des chemischen Lichtbades auf Respiration und Blutdruck.

*Nestor Gréhant, über die Schnelligkeit der Asphyxie durch Submersion. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 194—95. Bei einem Hund wurde die respiratorische Kapazität des arteriellen Blutes zu 21,2% bestimmt, der Gasgehalt zu CO_2 34%, O_2 11,4%. Nachdem der Kopf des Tieres eine Min. unter Wasser gehalten war (Tod durch Asphyxie), ergab eine neue Blutprobe (Dauer der Entnahme 10 Sek.) CO_2 37,4, O_2 3,3%. Herter.

*G. P. Coromilas, Einfluss der Schwefel und Kohlenstoff enthaltenden Präparate auf die Lungentuberkulose. Bull. génér. de thérapeut. **150**, 376—94. Die S und C enthaltenden Präparate vermindern bei den Tuberkulösen die CO_2-Bildung, den Gesamt-O_2-Verbrauch und die Aufsaugung des O_2 in den Geweben. Zunz.

*Albert Robin, der Ernährungs- und Atmungsstoffwechsel bei den Tuberkulösen. Ibid., 524—30. Aus mit Maurice Binet angestellten Versuchen schliesst R., dass bei 92% der Tuberkulösen der Atmungsstoffwechsel um 25 bis 80% höher als beim normalen Menschen ist. Die Tuberkulösen zeigen eine organische Demineralisation. Zunz.

*A. Charrin und J. Tissot, der Atmungsstoffwechsel in der Tuberkulose. Ibid., 530—31. Bei der experimentellen Tuberkulose des Meerschweinchens nehmen die nach dem Tissotschen Verfahren untersuchten intraorganischen Ver-

brennungen vom Zeitpunkte ab, wo die Tiere an Gewicht verlieren. Bei den tuberkulösen Menschen bleiben die intraorganischen Verbrennungen normal. Zunz.

*G. Kuss, der Atmungsstoffwechsel bei den Tuberkulösen. Ibid., 531—34. K. fand keine Zunahme der nach dem Tissotschen Verfahren untersuchten intraorganischen Verbrennungen bei der apyretischen Lungentuberkulose. Zunz.

*Jolyet, Jean Gautrelet und E. Soulé, der Atmungsstoffwechsel bei den Tuberkulösen. Ibid., 534—35. Die nach dem Jolyetschen Verfahren angestellten Untersuchungen ergaben eine Abnahme des Atmungsstoffwechsels bei den Tuberkulösen. Zunz.

*Marc Laffont, über die auf das Atmungs- und Harnsyndrom sich stützende Prätuberkulose, ihre Identität mit der klassischen Tuberkulose. Ibid., 535—36. Kritik der Arbeiten von A. Robin und M. Binet. Durch die Untersuchung des Atmungsstoffwechsels und des Harnes wird keine Frühdiagnose der Tuberkulose erzielt. Zunz.

*Arloing und Laulanié, der Atmungsstoffwechsel in der Tuberkulose. Ibid., 536—37. Bei der experimentellen Tuberkulose des Kaninchens nehmen die intraorganischen Verbrennungen nach einigen Tagen gleichzeitig mit dem Steigen der Temperatur zu. Dann sinkt die Temperatur und etwas nachher kehren die Verbrennungen wieder zur Norm zurück. Zunz.

*Albert Robin, Maurice Binet und Bournigault, Untersuchung des Atmungschemismus. Bull. génér. de thérapeut. **149**, 529—40. Albert Robin und Maurice Binet, über die klinische Untersuchung des Atmungsstoffwechsels; klinische Ergebnisse; therapeutische Betrachtungen. Ibid. **150**, 214 bis 28, 245—52. Bull. de l'Acad. de médec. [3] **54**, 75—104. Beschreibung eines neuen klinischen Verfahrens zur Untersuchung des Atmungschemismus. Im Typhusfieber nimmt in den günstigen Fällen der Atmungsstoffwechsel zuerst ab, dann zu und kann sogar die Norm übersteigen, um bei der Heilung wieder zur Norm zurückzukehren; in den tödlichen Fällen nimmt der Atmungsstoffwechsel bis zum Tode ab. Bei der Pleuritis nimmt die Atmungskapazität bedeutend ab, während die Lungenventilation zunimmt und der Atmungsstoffwechsel auch etwas zunimmt; bei der Deferveszenz wird die Zunahme des Stoffwechsels grösser. Bei der tuberkulösen Pleuritis scheint die Lungenventilation ziemlich unverändert zu bleiben bei starker Zunahme des Atmungsstoffwechsels. Beim Ascites ohne bedeutende Kacherie ist der Atmungsstoffwechsel vermehrt. Beim Diabetes mellitus nimmt der Atmungsstoffwechsel zu; es besteht oft ein direktes Verhältnis zwischen der abgesonderten Zuckermenge und dem Atmungsstoffwechsel. Bei der Osteomalacie nimmt der Atmungsstoffwechsel zu mit Vorherrschen der CO_2-Bildung und ungenügender O_2-Absorption durch die Gewebe; unter dem Einfluss der Verdauung nimmt die CO_2-Bildung nicht zu, wie es im normalen Zustande der Fall ist. Bei der beständigen hypersthenischen Dyspepsie ist der Atmungsstoffwechsel gewöhnlich vermindert; wenn er hingegen meistens vermehrt ist, so muss man eine anfangende oder latente Tuberkulose befürchten. Beim Magenkrebs mit Kacherie oder Diarrhoe nimmt der Atmungsstoffwechsel ab; wenn aber Blutungen den Krebs begleiten, so nimmt der Atmungsstoffwechsel, wie stets bei Blutungen, zu. In 92% der Tuberkulosefälle ist der Atmungsstoffwechsel vermehrt. Im Durchschnitt nimmt die CO_2-Bildung um 86% bei der Frau und 64% beim Manne zu, der gesamte O_2-Verbrauch um 100% bei der Frau und 70% beim Manne zu, die durch die Gewebe aufgesaugte O_2-Menge um 163% bei der Frau und 95% beim Manne. Die Zunahme des Atmungsstoffwechsels findet sich in allen Perioden der Tuberkulose vor.

Sie besteht auch bei 60% der Nachkommen tuberkulöser Eltern, sowie bei allen zur Tuberkulose prädisponierenden Verfallszuständen (Alkoholismus u. s. w.). Im Arthritismus ist der Atmungsstoffwechsel vermindert und zwar nimmt die CO_2-Bildung mehr ab als der gesamte O_2-Verbrauch, wodurch der durch die Gewebe aufgesaugte O_2 zunimmt und der Atmungsquotient abnimmt; man findet dieselben Erscheinungen bei 72% der Nachkommen von Arthritikern. Nur 36% der Nachkommen von Vorfahren, wovon der eine tuberkulös und der andere arthritisch war, zeigen einen vermehrten Atmungsstoffwechsel. Im allgemeinen ist die Zunahme des Atmungsstoffwechsels geringer bei den tuberkulösen Arthritikern als bei den anderen Tuberkulosekranken. Im Höhenklima und im feuchten warmen Klima nimmt der Atmungsstoffwechsel zu. Beim gesunden Menschen nimmt der Atmungsstoffwechsel durch eine kalte Douche zu, durch eine warme Douche oder eine schottische Douche ab. Das Verbleiben während 40 Min. in einem Trockenraum bei 40° vermindert den Atmungsstoffwechsel um 7 bis 16%, das Verbleiben während 15 Min. in einem Trockenraum bei 78° vermehrt ihn hingegen um 12 bis 19%. Das türkische Bad vermehrt den Atmungsstoffwechsel bis zu 28%. 1/2 Std. nach einem kalten Bade nimmt der Atmungsstoffwechsel zu und erreicht sein Maximum 1 Std. nach dem Bade; der gesamte O_2-Verbrauch und der durch die Gewebe aufgesaugte O_2 nehmen besonders zu. Verdoppelt man den O_2-Gehalt der eingeatmeten Luft, so bleibt dee Atmungsstoffwechsel ziemlich unverändert. Die Brechmittel, die Vesicatorpflaster, das tribasische Kaliumphosphat vermehren den Atmungsstoffwechsel; Leberthran, Brechweinstein, arsenhaltige Mittel (in kleinen Dosen), quecksilberhaltige Mittel vermindern ihn. Fügt man CO_2 oder N zur eingeatmeten Luft oder führt man diese Gase durch das Rektum ein, so nimmt der Atmungsstoffwechsel ab. Zunz.

482. Ad. Magnus-Levy, Respirationsversuche am diabetischen Menschen.

483. A. E. Boycott, Beobachtungen über den Gaswechsel des Dünndarms vom Kaninchen.

484. J. Barcroft und T. G. Brodie, der Gaswechsel der Niere.

Respiration in verdünnter und verdichteter Luft, Höhenklima etc.

(Vergl. Kap. V.)

*A. Aggazzotti, über die Verminderung der Kohlensäure in den Lungenalveolen bei der Rückkehr eines Menschen zum normalen barometrischen Druck, wenn er zuvor der Einwirkung von verdünnter Luft ausgesetzt gewesen war. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **13**, II, 208--15.

*N. Zuntz, über die Wirkung des Sauerstoffmangels im Hochgebirge. Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1905, Supplementb. 416—30.

*G. Kuss, die intraorganischen Verbrennungen, gemessen am respiratorischen Gaswechsel, werden durch den längeren Aufenthalt in Höhen von 4350 m nicht beeinflusst. Compt. rend. **141**, 273—75. Die Versuche wurden an 7 jungen Leuten auf dem Montblanc bei Ruhe ausgeführt. Vor und nachher wurde der Gaswechsel in Chamonix (1065 m) und Angicourt (100 m) bestimmt. Eine Steigerung des Gaswechsels konnte niemals nachgewiesen werden, es ist daher zu schliessen, dass die intraorganischen Verbrennungen in 4350 m Höhe nicht verändert sind. Eine geringe O_2-Aufnahme, die mitunter gefunden wurde, erklärt sich durch vermehrte Muskelarbeit infolge der verstärkten Lungenventilation. Auch leichte An-

fälle von Bergkrankheit waren ohne Einfluss auf den Gaswechsel. Das absolute Volumen der Inspirationsluft (reduziert auf 0° und 760 mm) ist in der Höhe viel kleiner als in der Ebene. Andreasch.

*C. Ham und Leonard Hill, Wirkung erhöhter Kohlensäurespannung bei verstärktem atmospärischem Druck. Journ. of physiol. 33, V—VI. Vff. hielten Tiere in einem geschlossenen Raum und verfolgten die durch die Atmung derselben verursachten Veränderungen der Luft im Apparat, sowie die dadurch bedingten Symptome. Durch Einpressen von atmosphärischer Luft konnte die Spannung des O_2 erhöht werden, während die der CO_2 unverändert blieb. Hunde und Kaninchen zeigten ausgesprochene Dyspnoe bei 3% Atm. CO_2, während Katzen bei 5 bis 6% Atm. noch keine Beunruhigung erkennen liessen. Bei mäfsiger Verarmung an O_2 dominierte der Einfluss der CO_2 Anhäufung; sank der O_2 unter 10% Atm., so trat eine durch ruckweise Bewegungen des Kopfes charakterisierte Dyspnoe ein. Herter.

*Dieselben, Bestimmung des nach schneller Dekompression im Körper frei werdenden Gases. Ibid., VI—VII. Vff. untersuchten das Gas, welches sich aus dem Körper von Ratten entwickelte, die nach längerer Einwirkung des Druckes von 10 bis 20 Atm. durch schnelle Dekompression getötet wurden. Es wurde mehr Gas erhalten, als die Berechnung ergab (den Wassergehalt des Körpers zu 66% und den Absorptionskoëffizient des Stickstoffs in Wasser von Körpertemperatur zu 1,3% angenommen). O. Grünbaum vermutete, dass die Tiere Luft verschluckt hatten; Versuchstiere, denen der Oesophagus unterbunden war, lieferten mit der Berechnung übereinstimmende Werte. Zwei Ratten von 51 resp. 42 g, welche einem Druck von 16 resp. 22 Atm. ausgesetzt worden waren, lieferten 9 resp. 10 cm^3 Gas, darin 16 resp. 10,7% CO_2 und 4 resp. 2,1% O_2. Der Stickstoff betrug 6,95 resp. 8 cm^3 (ber. 6,86 resp. 7,9). Herter.

*Dieselben, Sauerstoffinhalation als ein Mittel, Caisson- und Taucherkrankheit zu vermeiden. Ibid., VII—VIII. Von Schroetter[1]) empfiehlt den unter erhöhtem Druck Arbeitenden, vor der Dekompression 5 Min. reinen O_2 zu atmen, um den Stickstoff aus ihrem Körper gleichsam auszuwaschen. Vff. warnen vor diesem Verfahren, da bei Tieren nach Einwirkung von komprimiertem O_2 Lungenhyperämie und Konvulsionen auftreten. Herter.

485. Chr. Bohr, zur Theorie der Blutgastonometer.

*R. Lépine und Boulud, über die Reduktion des Oxyhämoglobins. Compt. rend. 140, 993—95. Dieselbe wurde durch Eisenoxydulsulfatlösung (0,5 cm^3 Blut mit 1,4 cm^3 Fe-Lösung = 5 cm^3 $^n/_{10}$ + 95 cm^3 Wasser) bestimmt. Die Zeit im normalen Blute eines Hundes bis zur vollständigen Reduktion beträgt 18—20 Min. Bei Anämie ist die Zeit viel grösser, dasselbe ist der Fall nach Einatmung von Äther oder Chloroform. Mikrobeninfektionen (Staphylococcus) scheinen ohne Einfluss zu sein. Andreasch.

*Raoul Bayeux, Blutkörperchenzählung auf dem Gipfel des Montblanc, zum erstenmale ausgeführt am 20. Aug. 1904. Compt. rend. 141, 134—36. Die Zahl nahm rasch zu, um bald wieder zu sinken. Bei neuerlichem Aufstieg ist die Vermehrung noch grösser. Andreasch.

---

1) von Schroetter, der Sauerstoff in der Prophylaxe und Therapie der Luftdruckerkrankungen. Berlin, 1904.

Respiration schädlicher Gase etc.

*K. B. Lehmann, über die Mengen giftiger Gase, welche vom Menschen und höheren Tieren absorbiert werden. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1905, 66—69.

*Jiro Yamada, Untersuchungen über die quantitative Absorption der Dämpfe einiger Säuren durch Tier und Mensch. (Salzsäure, schweflige Säure, Essigsäure.) Diss. Würzburg 1905, 55 S. In Versuchen an Kaninchen, die durch eine besondere Nasenkanüle atmeten, und an Menschen, die mit Dämpfen versetzte Zimmerluft durch die Nase einatmeten und durch den Mund in eine Vorlage ausatmeten, wurde festgestellt, dass Salzsäure und $C_2H_4O_2$ zu rund 70 %, SO_2 zu rund 36 % aus der Atemluft absorbiert werden. Bei Nasenatmung findet die Absorption im wesentlichen durch die Nasenschleimhaut statt, sodass Kehlkopf und Trachea geschützt sind. Schulz.

*H. Leffmann, Gefahren des Leuchtgases. Journ. Amer. Med. Assoc. 44, Juni 1905.

*Eug. Engels, über die Vergiftung durch Leuchtgas und ähnliche Kohlenoxyd führende Gasarten vom gerichtsärztlichen Standpunkte. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 29, Supplementb. 183—231.

*Nestor Gréhant, welches Volumen Leuchtgas muss man der Luft beimischen, um eine für die Tiere toxische Mischung zu erhalten? Compt. rend. 57, 619—20. Bei einem Hund, welcher durch ein hydraulisches Ventil Luft mit 10 % Leuchtgas atmete, stand nach 23 Min. die Respiration still. Das Blut der V. cava inferior enthielt nach dem Tode 18,6 % Kohlenoxyd (14 Min. nach Beginn der Vergiftung war 16,1 % in der A. carotis gefunden worden). Ein zweiter Hund atmete eine $^1/_{30}$ Leuchtgas enthaltende Mischung; nach 75 Min. enthielt das Carotis-Blut 17,5 % CO; das Tier erholte sich an der Luft. Bei einem dritten Hunde, welcher Luft mit $^1/_{300}$ CO atmete, fand sich nach 2 Std. 4,4 % CO im Carotis-Blut. Herter.

*C. Le Neve Foster und J. S. Haldane, The investigation of Mine Air, London, 1905.

*B. Müller, über die Verwendung und Einflüsse des Stickstoffoxyduls auf den Organismus. Therapie d. Gegenw. 7, 460.

*Johannes Willke, über die Aufnahme des Ammoniaks in Gasform durch die Atemluft nebst einigen Orientierungsversuchen über Nikotindampfabsorption. Diss. Würzburg 1905.

*A. J. Waller und B. J. Collingwood, Bestimmung von inspiriertem und exspiriertem Chloroform. Journ. of physiol. 32. XXIV—XXVIII.

*B. J. Collingwood, die Absorption von Chloroform in den späteren Stadien der Anästhesie. Ibid., XXVIII—XXX. Im Beginn der Narkose wird viel Chloroform absorbiert (Waller und C.), in den späteren Stadien nicht mehr. Vermittelst einer Maske wurde Katzen durch einen von C. angegebenen Apparat Luft mit 1,3 % Chloroform zugeführt. Nach 45 bis 90 Min. wurden die Tiere tracheotomiert und ihnen durch die mit Ventilen verbundene Trachealkanüle weiter die gleiche Luft zu atmen gegeben, während die Ausatmung in einen leeren Kautschuksack geschah. Die Analyse der Exspirationsluft ergab, dass nach 50 Min. dauernder Anästhesie die Aufnahme von Chloroform nicht mehr nachzuweisen war. Das Chloroform in der Inspirationsluft dient in den späteren Stadien nicht dazu, eine weitere Aufnahme zu ermöglichen, sondern eine Abgabe zu verhindern. Je länger die An-

ästhesie ausgedehnt wird, um so geringere Mengen Chloroform genügen zur Verhinderung des Cornealreflexes (nach 5 Std. genügen 0,5%). — Die Bestimmungen wurden mittelst des Tonometer [J. T. 34, 667] ausgeführt, dessen verbesserte Form C. beschreibt und abbildet. Herter.

Auf Wärme Bezügliches.

*E. Maurel, Bestimmung des physiologischen Nullpunktes für die Haut im allgemeinen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 412—14. M. konstatierte früher, dass die Temperatur des „subvestialen" Raumes zwischen Haut und Kleidern bei verschiedener äusserer Temperatur und verschiedener Bekleidung nur wenig schwankt, sie fällt selten unter 29° und übersteigt nur ausnahmsweise 30°. Er bestimmte nunmehr den „physiologischen Nullpunkt"[1]), d. h. die äussere Temperatur, welche in direktem Kontakt mit der Hautoberfläche bei ihm im Ruhezustand weder das Gefühl von Wärme noch das von Kälte hervorrief. Er bestimmte diese Temperatur sowohl für Wasser (23 bis 38°) als für Luft (16 bis 35°) und fand dieselbe sowohl beim Aufsteigen von kälteren zu wärmeren Temperaturen als beim umgekehrten Verfahren stets zwischen 29 und 32°; im Wasser scheint der Nullpunkt ein wenig höher zu liegen als in der Luft. Herter.

*Derselbe, Untersuchungen über den physiologischen Nullpunkt des Rumpfes und der unteren Extremitäten. Ibid., 591—92. Vermittels eines in einer durchlöcherten hölzernen Hülse befindlichen Maximalthermometers bestimmte M. die Temperatur des „subvestialen Raumes". Die Extreme innerhalb derer die Temperatur als indifferent gefühlt wurde, lagen zwischen 29 und 33°, meist zwischen 30 und 31,9°; für die unteren Extremitäten lag der physiologische Nullpunkt etwa um 1° tiefer als für den Rumpf. Herter.

*Derselbe, physiologischer Nullpunkt für die Haut und normale periphere Temperaturen. Ibid., 765—67. Der physiologische Nullpunkt für die Haut der Füsse liegt nach M.s Bestimmungen zwischen 28 und 30°. Vergleicht man für die verschiedenen Stellen des Körpers die Temperatur des Nullpunktes mit der normalen Hauttemperatur, wie sie durch die Autoren festgestellt wurde, so ergibt sich, dass erstere stets um etwa 3° niedriger ist als letztere.

	Rumpf	Schenkel	Fuss
Periphere Temperaturen:			
J. Davy	34,16°	33,89°	32,22°
Alveranga	36,00°	35,86°	33,52°
Gassot	35,25°	34,50°	33,00°
Redard	35,40°	34,60°	33,10°
Stewart	32,90°	31,90°	30,41°
Mittel . .	34,70°	33,75°	32,45°
Physiologischer Nullpunkt:			
	31—32°	31—30°	30—28°
Differenz:			
	3,24°	3,25°	3,30°

Herter.

[1]) Vergl. Athanasiu und Carvallo, „Zéro physiologique", Dictionnaire de physiol., Art. Chaleur, p. 217.

*Derselbe, Untersuchungen über die Temperaturen im Bett; physiologischer Nullpunkt. Ibid., 832—35. Die Temperatur im Bett, die „kubiliale" Temperatur ist in der Luftschicht, welche 1 bis 4 oder 5 cm vom Körper entfernt ist, ziemlich gleichmäſsig; am Rumpf ist sie etwas höher als an den Extremitäten. Eine Reihe von experimentellen Bestimmungen des Nullpunktes wurde in der Weise ausgeführt, dass durch eine entsprechende Bedeckung die kubiliale Temperatur von 28° an allmählich erhöht wurde bis 35°. Temperaturen bis zu 32° wurden stets als kalt empfunden, solche zwischen 33 und 34° als indifferent, höhere als warm. Bei einer grösseren Reihe von Beobachtungen wurde abends das Thermometer in die Nähe des Rumpfes oder der Füsse gelegt und beim Erwachen der Stand desselben notiert; die Bedeckung war nach Wohlbefinden gewählt. Die kubiliale Temperatur betrug am Rumpf 34 bis 40° (165 Bestimmungen); bei 34 bis 34,9° wurde 2 mal Kälte gefühlt, 7 mal Wärme, 2 mal weder das eine noch das andere; bei höheren Temperaturen wurde mit einer Ausnahme das Gefühl von Wärme empfunden; Temperaturen über 37° entsprachen fieberhaften Zuständen. An den Füssen wurde ein Wärmegrad von ca. 33° als indifferent empfunden. Die Bestimmungen wurden in verschiedenen Klimaten und Jahreszeiten und bei Zimmertemperaturen zwischen 8 und 30° ausgeführt. Der physiologische Nullpunkt wurde demnach im Bett höher als ausserhalb desselben in den Kleidern gefunden (am Rumpf 33 bis 34° gegen 30 bis 33°, an den Füssen 33 gegen 28 bis 30°); zum Teil mag diese Differenz dadurch bedingt sein, dass die Betttemperaturen abends gemessen wurden, wo die Körpertemperatur höher ist als am Tage.

Herter.

*Derselbe, kubiliale Temperaturen und Temperaturen des Zimmers. Ibid., 947—49. Bei Zimmertemperaturen zwischen 8 und 10° betrug das Maximum der kubilialen Temperatur neben dem Rumpf 34 bis 35°, bei allen anderen Temperaturen (bis 30°) 35 bis 36°, die Temperatur im Bett war also nahezu unabhängig von der des Zimmers. In einer Reihe von Fällen wurde ausser der kubilialen Temperatur neben dem Rumpf auch die an den Füssen gemessen; bei Zimmertemperaturen zwischen 17 und 26° betrug das Maximum der kubilialen Temperatur am Rumpf 34,9 bis 36,7°, im Mittel 35,84°, an den Füssen 34,3 bis 35,5°, im Mittel 34,52°. In allen diesen Fällen wurde das Gefühl von Wärme empfunden. Herter.

*Derselbe, subvestiale und kubiliale Temperaturen bei ausgetragenen Neugeborenen. Ibid. **59**, 92—94. M. berichtet über 133 Beobachtungen an einige Tage alten Neugeborenen, welche Sabattié in der geburtshilflichen Klinik der medizinischen Fakultät zu Toulouse ausgeführt hat. Es wurden die kubilialen Temperaturen bestimmt, welche hier mit den subvestialen identisch sind. Die Kinder wogen 2,5 bis 4 kg und mehr, übrigens war ein deutlicher Einfluss des Körpergewichts nicht zu konstatieren. 6 mal betrug die Temperatur 33 bis 33,9°, 18 mal 34 bis 34,9°, 37 mal 35 bis 35,9°, 52 mal 36 bis 36,9°, also 89 mal 35 bis 36,9°, ein Intervall, in welches auch meist die kubiliale Temperatur des Erwachsenen fällt. Wie bei diesem so war auch hier zwischen 35 und 36° die Haut feucht, bei höherer Temperatur schweissbedeckt. Man kann annehmen, dass der physiologische Nullpunkt des Neugeborenen mit dem des Erwachsenen übereinstimmt. Kubiliale Temperaturen über 37° (20 mal beobachtet) entsprechen fieberhaften Zuständen. Herter.

*Derselbe, subvestiale und kubiliale Temperaturen bei Frühgeborenen. Ibid., 183—85. Sabattié machte 22 Beobachtungen an 15 Frühgeborenen, von denen 5 in einer Wiege aufgezogen wurden, 10 in einer Couveuse, deren Temperatur meist zwischen 28 und 30° schwankte. 12 mal lag die kubiliale

Temperatur zwischen 35 und 36,9°, 7mal war sie abnorm niedrig, unter 33°, 4mal sogar unter 32°, also fast sicher unter dem physiologischen Nullpunkt. M. empfiehlt, die Kinder angekleidet in die Couveuse zu legen und ihnen eine kubiliale Temperatur zwischen 33 und 36° zu sichern, die Respirationsluft aber nicht über 20° zu erwärmen.

Herter.

*A. E. Boycott und J. S. Haldane, die Wirkungen hoher äusserer Temperaturen auf die Körpertemperatur, Respiration und Zirkulation beim Menschen. Journ. of physiol. 33, XII. Die Körpertemperatur steigt bei ruhiger Luft sobald das feuchte Thermometer 31° zeigt; in bewegter Luft kann dasselbe bis auf 35° steigen, ohne dass die Körpertemperatur sich erhöht. Bei Erhöhung der Körpertemperatur sinkt der Kohlensäuregehalt in der Alveolenluft; zugleich beschleunigt sich der Puls und der Blutdruck steigert sich. Herter.

*R. Abegg, noch ein Beitrag zum Temperatureinfluss auf Lebensprozesse. Zeitschr. f. Electrochem. 11, 823. Bezieht sich auf die Kohlensäureproduktion des Frosches und Kaninchens.

*O. Loewi, Pharmakologie des Wärmehaushaltes. Ergebnisse der Physiol. 3, I. Abt. Einleitung; Pyretica; Antipyretica.

*Karl Ernst Ranke, über die Abhängigkeit der Ernährung vom Wärmehaushalt, nach Versuchen in den Tropen, im gemäfsigten Klima und im Hochgebirge. Münch. mediz. Wochenschr. 52, 64—68. Zusammenfassung der schon früher mitgeteilten [J. T. 30, 783, 784; 33, 819] Versuchsergebnisse.

Schulz.

*A. F. Drscheweczki, vergleichende Versuche über den Wärmeaustausch beim Menschen in 15 proz. und 20 proz. Salzbädern und in Süsswasserbädern. Wratsch 1904, No. 46; russ. mediz. Rundsch. 3, 32—33.

*M. W. Janowski, vergleichende Versuche über den Wärmeaustausch beim Menschen in 15 proz. und 20 proz. Salzbädern und in Süsswasserbädern. Wratsch 1904, No. 46; russ. mediz. Rundsch. 3, 32—33.

*Erich Harnack und J. Laible, über die Wirkung kleiner Alkoholgaben auf den Wärmehaushalt des tierischen Körpers. Arch. de pharmacodynamie et de thérapie 15, 371—97. Versuche mit Kaninchen- und Hunden, welche entweder voll gesättigt waren oder 1 bis 3mal 24 Std. gehungert hatten. In kleinen und mittleren Dosen erzeugt der Alkohol beim Warmblüter eine Steigerung der Wärmeabgabe nebst geringer oder mäfsiger Temperaturerniedrigung. Die gleichen Dosen bringen zunächst eine Abnahme der gesamten Wärmeproduktion im Körper hervor. Von der gesamten Wärmeproduktion wird mindestens ein beträchtlicher Teil durch die Alkoholverbrennung gedeckt; es findet also während der Std. der Alkoholwirkung eine nicht unbedeutende Ersparnis an normalem Brennmateriale statt.

Zunz.

*Friedrich Johannes Laible, über die Wirkung kleiner Alkoholgaben auf den Wärmehaushalt des tierischen Körpers. Diss. Halle 1905, 55 S. s. vorst. Referat.

*Ed. Aronsohn, allgemeine Fieberlehre, VII, 220 S. Berlin, Hirschwald.

486. Edw. Babák, über Wärmeregulation nach Firnissung der Haut.

Perspiration.

*E. Buffa, Wirkung des gefärbten Lichtes auf die insensible Hautatmung. Archivio die farmacologia sperimentale e scienze affini 4, 27—58. B. teilt die von ihm ausgeführten Versuche über die Wirkung der verschiedenen Lichtstrahlen auf die normale Haut mit in Beziehung zur insensiblen Hautatmung und zieht daraus folgende Schlüsse: Dass man bei der Hautatmung den individuellen Unterschieden besonders Rechnung tragen muss, dass man bei der Frau eine grössere CO_2-Ausscheidung beobachtet, als beim Manne; dass die H_2O- und die CO_2-Ausscheidung in der Dunkelheit zweifellos zur Vermehrung neigt, aber die Eliminationswerte viel geringer sind als die von verschiedenen Autoren gefundenen; dass die Ausscheidungen des H_2O und des CO_2 von einander unabhängig sind: die Ursachen, welche auf erstere wirken, auf die zweite keinen Einfluss haben; dass einem Maximum der Sättigung von H_2O in der Atmosphäre ein Minimum der H_2O-Ausscheidung in der insensiblen Hautatmung entspricht; CO_2 sich umgekehrt zu verhalten scheint; dass man unter sonst gleichen Bedingungen eine merkliche Vermehrung der H_2O-Ausscheidung bei roten Strahlen hat, während CO_2 nicht beeinflusst wird und dass man bei Abkühlung die Wirkung genannter Strahlen vermindern kann; dass das blaue Licht die H_2O- und die CO_2-Ausscheidung vermindert, ebenso wie das violette Licht. Bonanni.

*Franz Kisch jun., zur physiologischen Wirkung der natürlichen Kohlensäurebäder. Prager mediz. Wochenschr. 30, 678—80, 696—97. Einwirkung auf Respiration, Puls und Blutdruck. Andreasch.

*Ernst Hornberger, über die Wirkung der kohlensauren Bäder. Berliner klin. Wochenschr. 42, 680—82.

*Leop. Fellner, zur physiologischen Wirkung der Kohlensäurebäder. Ibid., 746—50.

*Max Herz, die physiologischen Wirkungen des künstlichen Luftstrombades. Wiener mediz. Presse 46, 1849—54. Unter anderem auch Versuche über CO_2- und Wasserdampfabgabe bei bewegter Luft. Andreasch.

*A. Schwenkenbecher, über Wasserhaushalt und Kochsalzwechsel im Fieber. Verhandlg. d. Kongr. f. innere Mediz. 22, 375—80. Wasserretention und Kochsalzretention waren bei 9 Typhuskranken zu beobachten, schwankten aber wie bei Gesunden. Starker NaCl-Verlust durch den Schweiss. Spiro.

*Schwenkenbecher und Inagaki, über die Schweisssekretion im Fieber. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 53, 365—87; Mediz. Klinik Strassburg. Mit der schon früher benutzten Methode [J. T. 33, 788; 34, 693] wurde die Hautwasserabgabe Typhuskranker in den verschiedenen Stadien des Fiebers untersucht. Die Schweisssekretion im Fieber ist im gewissen Grade abhängig von der Höhe der Körpertemperatur, von der Grösse des fieberhaften Stoffwechsels; doch tritt die Bedeutung dieses Momentes zurück hinter dem Einfluss, den die Fieberrichtung ausübt. Im Fieberanstieg bleibt die Hautwasserabgabe an der unteren Grenze der Norm. (30—38 g pro Std. und 100 kg gegenüber 40 g (30—50) normal.) Im kontinuierlichen Fieber ist die Schweissabsonderung etwas erhöht (45—54 g pro Std. und 100 kg) und im Fieberabfall ist sie lebhaft und der Temperatursenkung meist direkt proportional.

(59—84 g pro Std. und 100 kg.) Sie wird im Verlauf langdauernder Fieber allmählich geringer. — Die physikalische Wasserverdunstung von der Haut ist so geringfügig, dass sie im Vergleich mit der Tätigkeit der Schweissdrüsen für den Wasser- und Wärmehaushalt des Organismus wohl kaum in Betracht kommt. Schulz.

---

466. **H. Schade: Über die katalytische Beeinflussung der Zuckerverbrennung.**[1] I. Über die Veränderlichkeit des Oxydationskoëffizienten beim Zucker. Wird ein Stück unseres gewöhnlichen Zuckers in die Flamme einer kleinen Spirituslampe gehalten, so schmilzt der Zucker sehr bald im Bereich der Erhitzung und beginnt zu träufeln, niemals aber kommt es dazu, dass er selbst Feuer fängt und am Stück weiter brennt. Befindet sich dagegen durch vorheriges Eintauchen in Ferrokarbonatpulver eine kleine Menge von diesem Salz mit dem Zucker in Kontakt, so zeigt sich die überraschende Erscheinung, dass der Zucker brennbar geworden ist; er entzündet sich leicht beim Einhalten in die Flamme und brennt dann mit intensiver Flamme weiter, so lange noch ein Teilchen des Salzes mit ihm in Kontakt bleibt. Ähnlich verhalten sich die anderen Ferrosalze; Ferrisalze wirken schwächer. Von den Mangansalzen war nur Mangankarbonat wirksam. Wirksame Kontraktstoffe sind ferner: Kupfersulfat, Kupferacetat, Urannitrat, Cernitrat, Natriumsulfit, Natriumthiosulfat, Seignettesalz, Chlorammonium, Natron bicarbonium, Kupfer, Zink, Aluminium, Eisenoxyd (nicht aber Eisen), Indigo, ferner zählen KOH, Seife, Kalikarbonat, Soda (nicht $CaCO_3$) hierher. Neben der erhöhten Oxydierbarkeit des Zuckers lässt sich in manchen Fällen eine Abnahme des Oxydationskoëffizienten für den Kontaktstoff nachweisen, z. B. bei Ferrosalzen, Natriumsulfit. S. glaubt nicht, dass es sich hier um „Zwischenreaktionen" handelt, sondern hält elektrische Spannungsdifferenz für die mögliche Ursache der Erscheinung. Auch an Rohrzuckerlösungen, sowie an Traubenzucker in Substanz und Lösung lässt sich eine ähnliche Zunahme der Oxydierbarkeit durch Katalysatoren nachweisen. Die gewöhnlichen Traubenzuckerproben (Moore, Böttcher, Trommer, Nylander u. a.) beruhen auf unbewusster Anwendung dieser Kontaktbeeinflussung. — II. Über die Katalyse der Zuckerverbrennung im Haushalt der organischen Natur. In ähnlicher Weise macht S. auch mit zahlreichen tierischen und pflanzlichen Stoffen die Zuckerflammprobe. Spuren von Blut, Eiter, Serumflüssigkeit, fast alle Organe (Pankreas, Leber, Muskel, Haut, Haare), Milch, auch Kot zeigen katalytische Fähigkeit; Speichel, Harn, Knochenasche dagegen nicht. Blut und insbesondere Hämoglobin zeigt auch nach vollständiger Veraschung diese Fähigkeit (S. gedenkt hierbei eigentümlicher Weise nicht des Gehaltes der Blutasche an Eisenoxyd. Ref.) Von pflanzlichen Stoffen wurden Samen der Gramineen (Mehl), verschiedene Fleischfrüchte (Apfel, Birne, Kürbis, Weintraube) geprüft, wobei sich je nach dem Reifezustand Verschiedenheiten ergaben, aber im allgemeinen ein positives Ergebnis erzielt wurde. S. unterscheidet seine Kontaktstoffe, denen er eine hohe biologische Bedeutung zuschreibt, von dem längst bekannten „Oxydasen" und nennt sie zum Unterschiede hiervon „Oxydatoren". Schulz.

---

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1088—92, 1714—18.

467. **Frank P. Underhill und Oliver E. Closson: Das physiologische Verhalten von Methylenblau und Methylenazur: ein Beitrag zum Studium der Oxydations- und Reduktionsprozesse im tierischen Organismus**[1]. Während Herter angenommen hatte, dass die Ausscheidung von eingeführtem Methylenblau zum Teil in Form gepaarter (vielleicht Glykuronsäure-) Verbindungen erfolgt, lassen sich nach Vff. die Tatsachen durch den Nachweis der Anwesenheit zweier Chromogene, der Leukoverbindungen von Methylenblau und Methylenazur in beträchtlicher Menge, erklären. Auf intravenöse, intraperitoneale oder stomachale Einfuhr von Methylenblau folgt in Urin und Fäces die Ausscheidung von Methylenblau, Methylenazur (einem Oxydationsprodukt des ersteren) sowie der Leukoverbindungen beider Farbstoffe. Nach intravenöser oder intraperitonealer Injektion von Methylenazur kann nur ein Teil des Farbstoffs wiedergewonnen werden, und zwar teils als Methylenazur, teils als dessen Leukoverbindung. Kleine Dosen sowohl von Methylenblau als von Methylenazur erscheinen im Urin nicht wieder. Nur wenn die Oxydationsprozesse des Organismus unzureichend sind, erscheinen diese Körper wieder. Die Versuche demonstrieren also den gleichzeitigen Ablauf von Oxydations- und Reduktionsprozessen im Tierkörper.

Lotmar.

468. **C. A. Herter: Über den Einfluss des Fiebers auf die reduzierende Wirkung des tierischen Organismus**[2]. Die Reduktion des Methylenblaus zur Leukoverbindung, welche nach früheren Versuchen von H. [J. T. **34**, 659] durch Abkühlung der Versuchstiere herabgesetzt wird, wird nach vorliegenden Versuchen an überhitzten oder infizierten Tieren durch eine Temperaturerhöhung von 3—4 ^{0} ganz bedeutend gesteigert. Am deutlichsten war der Unterschied zwischen Kontroll- und Versuchstier ausgesprochen in Gehirn, Skelettmuskeln, Herz, Milz, Pankreas und Leber. Auch mit Organbrei konnte die Beschleunigung der Reduktion bei Temperaturerhöhung nachgewiesen werden. Z. B. reduzierte 1 g Leberbrei + 25 cm^3 H_2O einen cm^3 Methylenblaulösung vollständig bei 38 ^{0} in 24$^3/_4$ Min., bei 43 ^{0} in 18 Min. etc. In ähnlichem Grade wird übrigens durch Temperaturerhöhung auch die reduzierende Kraft einer Glukoselösung gegenüber Methylenblau gesteigert.

Lotmar.

469. **Thorst. Thunberg: Ein Mikrospirometer, ein neuer Respirationsapparat, um den respiratorischen Gasaustausch kleinerer Organe und Organismen zu bestimmen**[3]. Der Apparat basiert auf den Prinzipien des Petterssonschen Kohlensäureapparates, und die wesentlichste Modifikation besteht darin, dass die Analysenpipette abnehmbar ist. Hierdurch wird die Einführung eines kleinen Organs

---

1) Americ. journ. of physiol. **13**, 358—71. — 2) Amer. journ. of physiol. **12**. 457—65. — 3) Skandinav. Arch. f. Physiol. **17**, 74—85.

z. B. eines Froschmuskels, oder eines kleineren Organismus ermöglicht, und mittels dieser kleinen Respirationskammer kann also die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäureabgabe studiert werden. Die genannte Anordnung hat auch einige andere, kleinere Abänderungen nötig gemacht. Die Fehlerquellen werden diskutiert und in Kontrollversuchen bestimmt. Sie haben sich als verhältnismäfsig klein erwiesen und der Apparat scheint den an ihn gestellten Anforderungen zu entsprechen.

Hammarsten.

470. **J. S. Haldane und J. G. Priestley: Die Regulierung der Lungenventilation**[1]. H. und Lorrain Smith[2]) schlossen aus ihren Versuchen über die Atmung verdorbener Luft, dass die durch die Wiedereinatmung exspirierter Luft bewirkte Hyperpnoe nur durch den hohen Kohlensäuregehalt bedingt ist. Diese Hyperpnoe ähnelt der bei Muskelarbeit auftretenden; sie geht nicht wie die durch Sauerstoffmangel verursachte Hyperpnoe mit subjektiven Beschwerden und Cyanose einher. Vff. schlossen in Übereinstimmung mit Miescher[3]), dass die Spannung der Kohlensäure im Respirationszentrum unter normalen Verhältnissen die Respiration regelt. Diese Anschauung zu stützen ist der Hauptzweck der vorliegenden Untersuchungen. Die Kohlensäurespannung im Atemzentrum ist abhängig von der Spannung im arteriellen Blut und letztere von der Spannung in der Alveolenluft, bei regelmäfsiger Atmung muss letztere also annähernd konstant sein, wenn obige Anschauung richtig ist. Die an den beiden Vff. vorgenommenen Bestimmungen[4]) ergaben in der Tat nahezu konstante, wenn auch individuell abweichende Werte. Um die Spannung der Kohlensäure in der Alveolenluft zu bestimmen, wurde einerseits die Luft analysiert, welche unmittelbar nach einer normalen Inspiration durch eine schnelle und tiefe Exspiration entleert wurde und andererseits die Luft, welche am Ende einer normalen Exspiration durch eine tiefe Exspiration entleert wurde; das Mittel der beiden Bestimmungen (trocken berechnet) stellte den durchschnittlichen Gehalt der Alveolenluft an Kohlensäure dar. Unter annähernd normalem Luftdruck (747 bis 765, durchschnittlich 753,6 mm) betrug bei ruhigem Sitzen zu Oxford bei J. S. H (83,0 kg) der CO_2-Gehalt am Ende der Inspiration 5,33 bis 5,80 % (durchschnittlich 5,54), am Ende der Exspiration 5,47 bis 5,94 % (durchschnittlieh 5,70); der Mittelwert betrug 5,40 bis 5,87 % (durchschnittlich 5,62). Bei J. G. P. (69,7 kg) betrugen die Durchschnittswerte bei 756 mm Druck 6,17 resp. 6,39 %, der Mittelwert 6,28. Vergleichende Versuche wurden an Orten mit wesentlich abweichendem Luftdruck angestellt. Der CO_2-Gehalt der Alveolenluft steigt

---

1) Journ. of physiol. 32, 225—66. Physiol. Lab. Oxford. — 2) Haldane und Lorrain Smith, Journ. of pathol. and bacteriol. 1, 168, 1892. — 3) Miescher, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1885, 355. — 4) Die Versuchsperson exspirierte durch einen 4 Fuss langen, 1 Zoll dicken Kautschukschlauch, an dem seitlich ein zur Entnahme von Gasproben bestimmter gläserner Rezipient angebracht war.

bei abnehmendem Luftdruck und sinkt bei zunehmendem, so dass die Spannung der Kohlensäure konstant bleibt, wenn auch die Sauerstoffspannung in weiten Grenzen schwankt. Folgende Tabelle gibt die für die beiden Versuchspersonen berechneten Mittelwerte.

	Luftdruck mm Hg	In der Alveolenluft (trocken) Kohlensäure Volum %	In der Alveolenluft (trocken) Sauerstoff[1]) Volum %	In der Alveolenluft (feucht) Spannung in % einer Atmosphäre Kohlensäure	In der Alveolenluft (feucht) Spannung in % einer Atmosphäre Sauerstoff[1])
Ben Nevis . .	646,5	6,61	13,19	5,23	10,41
Oxford . . .	755	5.95	13,97	5,53	13,06
Dolcoath-Mine . . .	832	5,29	14,74	5,48	15,25
Komprimierte Luft . . .	1260	3,52	16,79	5,64	26.84

Willkürlicher Wechsel der Respirationsfrequenz (9 bis 30 Atemzüge in der Min.) war ohne Einfluss auf den Kohlensäuregehalt der Alveolenluft; die Stärke der Ventilation wurde dadurch nicht verändert, weil die häufigeren Atemzüge entsprechend flacher waren. Eine Reihe von Versuchen zeigte den Einfluss steigenden Kohlensäuregehalts in der Inspirationsluft. In einem Versuch an J. S. H. betrug derselbe 0,03, 1,74, 3,98 resp. 5,28 %, der CO_2-Gehalt in der Alveolenluft fand sich zu 5,71, 5,65, 6,03 resp. 6,55 %, demnach stieg die Lungenventilation von 1 auf 1,43, 2,77 resp. 4,47. Wurde durch die Einatmung CO_2-haltiger Luft die CO_2 der Alveolen um ca. 0,2 % erhöht, so wurde die Lungenventilation auf das Doppelte des normalen Wertes gesteigert. Bei Atmung von Luft mit allmählich abnehmendem Sauerstoffgehalt (80,24 bis 6,23 %) blieb die Kohlensäure der Alveolenluft annähernd konstant (5,84 bis 5,41 %), bis der Sauerstoff der inspirierten Luft auf ca. 13 % fiel; jetzt betrug die CO_2 in den Alveolen 5,37 % (der O_2 8,34 %); bei 6,23 % O_2 in der inspirierten Luft enthielten die Alveolen nur 3.57 % CO_2 und 4,30 % O_2. Bei ca. 13 % O_2 in der Atmungsluft beginnt der O_2-Mangel eine gesteigerte Lungenventilation und damit eine Herabsetzung der Kohlensäure in der Alveolenluft zu bewirken; bei 6,23 % O_2 trat starke Hyperpnoe und Cyanose auf. Die Daten dieser Versuchsreihe stimmen mit den Resultaten von Hallion und Tissot [J. T. **31**, 235]. Übrigens scheint die O_2-Spannung, bei welcher Hyperpnoe eintritt, nicht für alle Individuen die gleiche zu sein (vergl.

[1]) Der Sauerstoff wurde aus der Kohlensäure berechnet, unter der Annahme eines konstanten respiratorischen Quotienten 0,85.

Haldane und Smith, l. c.). Muskelarbeit steigert den Kohlensäuregehalt der Alveolenluft und die Grösse der Lungenventilation. Bei der Arbeit an einem stehenden Dreirad im Betrag von durchschnittlich ca. 2800 Fuss-Pfund pro Min. stieg die CO_2 der Alveolenluft bei den beiden Autoren im Durchschnitt auf 6,235 % (Ruhewert 5,95 %) und die Ventilation auf das 4,3 fache der normalen. Der tote Raum der Luftwege lässt sich berechnen, wenn man den CO_2-Gehalt der Alveolenluft und der gesamten exspirierten Luft, sowie das Volumen der letzteren kennt. Bei J. S. H. betrug das Volumen einer Exspiration 684 bis 1228 cm^3 (37 °, feucht), die CO_2 der exspirierten Luft 3,89 bis 4,89 %, der tote Raum berechnete sich demnach auf 124 bis 241, Mittel 189. Für J. G. P. betrug dieser Mittelwert 142. Der tote Raum entspricht etwa 30 % des Volums der Exspiration. (Vergl. Loewy, J. T., **24**[1]), 455). Für die Messung der respiratorischen Ventilation diente ein Kasten, in welchem die Versuchsperson sass, während der Kopf durch ein Loch im Deckel herausragte; am Hals war vermittelst eines Kautschukkragens ein luftdichter Verschluss hergestellt. Der Kasten kommunizierte durch einen Kautschukschlauch mit einem Apparat, welcher Zahl und Tiefe der Atembewegungen registrierte. Dieser Plethysmograph war kalibriert, so dass damit das Volumen der Inspirationen gemessen werden konnte. Um Analysen der ein- und ausgeatmeten Luft auszuführen, wurde über dem Kopf eine mit einer Glasscheibe versehene kleinere Kiste befestigt. Mit zwei Rohransätzen zum Durchleiten eines beliebigen Atmungsgemisches und einem Ansatz zur Entnahme von Luftproben. Versuche an einer Anzahl Männer von 20—43 Jahren (Gewicht 53,1 bis 83,0 kg, Mittel 70 kg) ergaben: Volum der Inspiration (37 °, feucht) 400 bis 1777 cm^3, Mittel 604 cm^3, Frequenz 9,5 bis 21,0, Mittel 15,2 pro Min., Ventilation pro kg und Min. 88 bis 233 cm^3, Mittel 121 cm^3 (37 °). Diese Werte zeigen für verschiedene Individuen und für dieselben Individuen unter verschiedenen Bedingungen grosse Divergenzen. Die alveoläre Ventilation berechnen Vff., indem sie von der respiratorischen Gesamtventilation den toten Raum subtrahieren und mit der Zahl der Inspirationen pro Min. multiplizieren. Für J. S. H. resp. J. G. P. betrug durchschnittlich die Inspiration im Mittel 673 resp. 442 cm^3, die Respirationsfrequenz 14,1 resp. 16,0, die Gesamtventilation pro Min. 9,30 resp. 7,08 l (37 °, feucht), die alveoläre Ventilation 6,60 resp. 4,85 l; die einzelnen Bestimmungen wichen stark von einander ab. In gewissen Versuchen wurde der über den Kopf der Versuchspersonen gestülpte Kasten verschlossen, so, dass die ausgeatmete Kohlensäure sich allmählich ansammelte und in dem Atmungsgemisch von 0,60 bis 6,02 % stieg. Resultate in der Tabelle Seit. 249. Bei steigendem CO_2-Gehalt der Inspirationsluft nahm zuerst die Tiefe der Respiration zu, dann erst die Frequenz; erstere stieg

bei J. S. H. schliesslich bis auf 2104 cm³, letztere auf 27 pro Min., der CO_2-Gehalt der Alveolenluft auf 6,6 % (ber.). Mittelst Messung der durch den Apparat geleiteten Luft und Bestimmung ihres CO_2-Gehalts in einer entnommenen Probe konnte die Kohlensäureausscheidung der Versuchsperson bestimmt werden. Versuche, in denen die Person mit den Füssen Arbeit verrichtete, erlaubten die durch letztere bedingte Mehrproduktion von CO_2 mit der Respirationssteigerung zu vergleichen; sie wurden einander proportional gefunden. Schliesslich besprechen Vff. unter kritischer Würdigung der Literatur die verschiedenen Theorien für die Auslösung der normalen Atembewegungen und für die Entstehung der Apnoe; sie behandeln auch ausführlich die Hyperpnoe durch Sauerstoffmangel. Sie wurden bei ihren Arbeiten durch M. P. Fitzgerald und J. Seemann unterstützt. Herter.

471. **Mabel Purefoy Fitzgerald und J. S. Haldane: Die normale alveoläre Spannung der Kohlensäure beim Menschen**[1]. Die grossen Divergenzen der für J. S. H. und J. P. G. gefundenen Werte (vorstehendes Ref.) veranlassten Vff., die alveoläre CO_2-Spannung bei einer grösseren Zahl von Personen zu bestimmen. Folgende Werte wurden erhalten:

		Kohlensäurespannung in der Alveolenluft		
		feucht bei 37°		trocken
		% einer Atm.	mm Hg	%
Männer	Maximum	5,86	44,5	6,25
	Minimum	4,29	32,6	4,58
	Mittel	**5,16**	**39,2**	**5,51**
Frauen	Maximum	5,40	41,0	5,76
	Minimum	3,99	30,4	4,26
	Mittel	**4,78**	**36,3**	**5,10**
Knaben	Maximum	5,55	42,1	5,92
	Minimum	4,03	30,6	4,30
	Mittel	**4,89**	**37,2**	**5,21**
Mädchen	Maximum	5,27	40,1	5,62
	Minimum	4,10	31,2	4,37
	Mittel	**4,63**	**35,2**	**4,94**

Das Alter der Versuchspersonen war 19½ bis 48 Jahre, 17 bis 39, 8½ bis 14½ und 7½ bis 15½, der mittlere Luftdruck war 748 bis 751. Bei Männern wurde der alveoläre CO_2-Druck um 8 % höher gefunden als bei Frauen. Die ziemlich abweichenden Einzelwerte zeigten keine Beziehung zu

[1]) Journ of physiol. 32, 486—94.

Körpergrösse, Gewicht oder Lungenkapazität. Um den Grad der Konstanz der alveolären CO_2-Spannung für das Individum zu prüfen, führte M. P. F. zwei Versuchsreihen an sich selbst aus, in denen viele Bestimmungen gemacht wurden; die eine dauerte 12 Std., während welcher die Spannung zwischen 4.62 und 4,95 % schwankte, die andere dauerte zwei Tage und zwei Nächte, während welcher die Werte zwischen 4,73 und 5,34 % lagen. Hier schien eine durch Ermüdung bedingte Tendenz zum Steigen am Ende der Versuchsreihe vorzuliegen. Regelmäfsige Tagesschwankungen waren nicht zu konstatieren.

Herter.

472. **A. Bornstein und A. Ott: Über den respiratorischen Gaswechsel bei statischer Arbeit. II. Über den Einfluss des Stehens und der Belastung auf den respiratorischen Stoffwechsel**[1]. 473. **A. Bornstein und B. von Gartzen: III. Über den Einfluss der Atemarbeit bei belastetem und unbelastetem Thorax auf den respiratorischen Stoffwechsel**[2]. Ad 472. Mit der früher [J. T. **33**, 758] beschriebenen Methodik wurde der Gaswechsel a) liegend, b) stehend ohne Gepäck, c) stehend mit Gepäck bestimmt. Es ergab sich unter Berücksichtigung einer Korrektur für die Mehrventilation der Lunge (s. unten) als Gesamtmittel aus 17 Versuchen für einfaches Stehen ein Stoffumsatz von 156 kleinen Kal. pro Min. Die individuelle Verschiedenheit war bedeutend. Bei B. war das Mittel 110 kal., bei O. 197 kal. trotz geringer Differenzen in Körpergewicht (82 und 86 kg) und Grösse. Beim Stehen mit improvisiertem Gepäck (alter Tornister mit Gewichten beschwert) im Gewicht von 18,9 kg, das um die Schulter befestigt war, wurde verbraucht pro Min. 175 kal. (B. 131 kal., O. 212 kal.). Bei feldmarschmäfsiger Bepackung (17,4 kg) an Schulter und Leibgurt befestigt betrug der Verbrauch 98 kal. (B. 95 kal., O. 101 kal.). Es werden also durch die zweckmässige Belastung die balancierenden Bewegungen eher verringert, wodurch auch die individuellen Verschiedenheiten sich ausgleichen. Ad 473. Um eine Korrektur anbringen zu können, die es gestattet, die eigentliche statische Arbeit von der Atemarbeit zu trennen, wurde der Einfluss einer willkürlich vermehrten Lungenventilation bei unbelastetem und feldmarschmäfsig belastetem Thorax untersucht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei plötzlicher forcierter Atmung die Alveolartension des Sauerstoffs und der Kohlensäure sich ändert. Der Ausgleich geht beim Sauerstoff bedeutend schneller von statten wie bei der Kohlensäure, so dass man annehmen kann, dass nach etwa 5 Minuten die verbrauchten Sauerstoffmengen ein genaues Bild des nur mehr durch die Atemarbeit beeinflussten Stoffwechsels geben. Auch hier zeigten sich grosse individuelle Schwankungen. Es wurde ohne

[1]) Pflügers Arch. 109, 621—27. — [2]) Ibid. 628—33.

Belastung für 1 l Mehrventilation pro Min. verbraucht (Minimum 11,5, Maximum 30,9 kal.), im Mittel 26,8 kal. (B. 23 kal., G. 31 kal.). Bei feldmarschmäfsiger Bepackung betragen die Werte im Mittel 39,4 kal. (B. 35,2 kal., G. 43,6 kal.). Durch die Belastung erhält die Atmung ausgesprochen abdominalen Typus. Die Schwankungen bei den einzelnen Versuchen sind geringer wie ohne Belastung. Schulz.

474. **Karl Emil Widlund: Untersuchung des Verhältnisses zwischen Kohlensäure-Produktion in Ruhelage und in stehender Stellung**[1]. Als Versuchsobjekte diente W. selbst und einige andere junge Leute im Alter von 20—24 Jahren. Die Versuche sind (in Johanssons Laboratorium in Stockholm) in nüchternem Zustand in Perioden von einer halben Std. ausgeführt worden. Die Ruheversuche wurden in üblicher Weise ausgeführt, d. h. in ruhender Lage mit Ausschliessung, so weit tunlich, von jeder Muskelbewegung. Die Versuche in stehender Stellung sind in zwei Gruppen geteilt, nämlich teils mit schlaffer und teils mit strammer Haltung. Im ersteren Falle wurde die Stellung eingenommen, welche die allerwenigste Muskelanstrengung erforderte, im zweiten diejenige, welche auf Befehl »Achtung!« eingenommen wird. Die Versuchsergebnisse sind in zwei Tabellen zusammengestellt worden. Die CO_2-Produktion in stehender Stellung mit schlaffer Haltung war fast dieselbe wie in der Ruhelage und die hierbei geleistete Arbeit nur sehr unbedeutend. In stehender Stellung mit strammer Haltung war das Resultat ein ganz anderes. Die Kohlensäureproduktion war hier gesteigert. Als Maximum wurde einmal eine Steigerung von gegen 70 % beobachtet; die mittlere Steigerung war etwa 26 %. Die in dieser Stellung verrichtete Arbeit muss also als ziemlich bedeutend erachtet werden. Hammarsten.

475. **L. Garrelon und J. P. Langlois: Ventilation und respiratorischer Gaswechsel während der Polypnoe**[2]. Zu den Bestimmungen dienten ein Frédéricqscher Oxygenograph und Tissotsche Aluminiumventile; der Sauerstoff wurde in Laulaniés Phosphor-Eudiometer und in Chevalier-Langlois' Pyrogallol-Eudiometer bestimmt. Die Versuchstiere (Hunde von 8 bis 12 kg) atmeten durch eine Trachealkanüle. Sie waren chloralosiert und, um den Einfluss der Chloralose festzustellen, wurden Vergleichsversuche an nicht polypnoischen Tieren bei hoher Aussentemperatur (38 °) angestellt. Bei letzteren betrug die Temperatur im Rectum durchschnittlich 39,7 °, bei den polypnoischen 41,2 °, die Respirationsfrequenz 35 resp. 290 pro Min., die Ventilation 13,5 resp. 63 l pro kg und h, die CO_2

---

1) Skandinav. Arch. f. Physiol. 17. 290—93. — 2) Compt. rend. soc. biolog. 59. 81—83.

in der Exspirationsluft 2,1 resp. 0,44 %, die CO_2-Ausscheidung pro kg und h 0,500 resp. 0,550 g. Die Versuchszeiten erstreckten sich nur auf 2 bis 4 Sek. Diese Zahlen zeigen die hochgradige Steigerung der Respirationsfrequenz und der Lungenventilation bei den Tieren in zentraler Polypnoe. Die geringe Kohlensäureausscheidung kommt auf Rechnung der hohen Aussentemperatur; bei Abkühlung durch kaltes Wasser stieg die CO_2 sofort auf 2,2 % und 0,944 g. Herter.

476. **Laulanié: Einfluss der Ernährung auf die respiratorischen Verbrennungen. IV. Ursache der durch die Nahrungsaufnahme hervorgerufenen Steigerung der Verbrennungen** [1]). Um den Einfluss der Nahrungsaufnahme genauer zu verfolgen, bestimmte L. beim Hund von 15 kg den O_2-Verbrauch je 3, 12 und 24 Std. nach der Aufnahme von steigenden Mengen Fleisch, zum Vergleich mit dem nach 48 stünd. Karenz festgestellten Verbrauch von 5,005 l pro Stunde.

Tabelle VIII.

Fleisch aufgenommen g	O_2 verbraucht pro Std.		
	nach 3 Std. l	nach 12 Std. l	nach 24 Std. l
400	6,549	5,994	4.551
800	6,549	6,882	6,882
1200	8,960	9,744	6,496
1600	9,675	11,137	8,100
2000	11,544	12,432	10,434

Demnach ist 3 Std. nach der Nahrungsaufnahme der O_2-Verbrauch stets beträchtlich erhöht; für Fleischmengen über 400 g zeigt sich nach 12 Std. eine weitere Steigerung; der darauf abfallende O_2-Verbrauch erreicht sein Minimum 24 Std. nach der Nahrungsaufnahme, zur Zeit der nächsten Mahlzeit. Dagegen wird nach der Aufnahme von Zucker das Maximum des O_2-Verbrauchs schon in 3 Std. erreicht [vergl. J. T. **34**, 676]. Die Nahrungsaufnahme ruft ohne Zweifel die Steigerung der organischen Verbrennungen hervor, aber sie kann nicht die direkte Ursache derselben sein, denn diese Steigerung ist zu gross um nur als Kraftquelle für die Verdauungsarbeit dienen zu können. Die Aufnahme von 1200 g Fleisch bedingte z. B. für die folgenden 24 Std. einen Mehrverbrauch an O_2 im Betrage von 72 l [J. T. **34**, 676], pro kg Fleisch also 60 l. Zur Verbrennung von Fleisch verwendet würde diese O_2-Menge 117300 Kilogrammeter Energie liefern. Eine so unverhältnismäßig hohe Steigerung des O_2-Verbrauchs wird nicht durch eiweissreiche Nahrung,

1) Compt. rend. soc. biolog. 58, 115—18.

sondern auch durch Milchsuppe (l. c.) hervorgerufen. (Nach Aufnahme von 1000 g Milchsuppe, aus gleichen Teilen Milch und Weissbrod bestehend, entsprach der Mehrverbrauch an O_2 125000 km). Die Verdauung der Nahrungsmittel bedingt einen Reiz, welcher alle Organe zu intensiverer Tätigkeit anregt und so einen starken Mehrverbrauch von O_2 verursacht. Es kann sich sowohl um einen mechanischen Reiz handeln, hervorgerufen durch die Anwesenheit der Nahrungsmittel im Darmkanal als auch um einen chemischen Reiz durch die resorbierten Verdauungsprodukte (Fick). Herter.

477. **Derselbe: Über die Methode der steigenden Rationen und ihre Anwendung auf die experimentelle Bestimmung der Erhaltungsration**[1]). Als Erhaltungsration gilt die Kost, welche das Gewicht des Körpers unverändert erhält, damit ist auch das Stickstoffgleichgewicht gegeben. L. stellt ein anderes Kriterium für die Erhaltungsration auf: bei einem Tier mit konstantem Gewicht muss die zur Verbrennung der Nahrungmittel erforderliche berechnete Menge O_2 (theoretischer O_2) mit dem wirklich verbrauchten O_2 übereinstimmen. Um diese Ration zu ermitteln benutzt L. die bei steigenden Kostrationen gefundenen Zahlen für den 24 stünd. O_2-Verbrauch. Z. B. lässt sich aus den l. c. mitgeteilten Daten für den Hund von 15 kg bei reiner Fleichkost folgende Tabelle X aufstellen:

Fleisch aufgenommen g	—	400	800	1200	1600	2000
O_2-Verbrauch, berechnet, l[2]) . . .	—	100	200	300	400	500
O_2-Verbrauch gefunden l	120,128	139,965	164,440	192,160	237,372	278,626
Differenz	— 120,128	— 39,905	+ 35,560	+ 107,840	+ 162,628	+ 221,374
Differenz, berechnet auf Fleisch, g	— 480,50	— 159,60	+ 142,24	+ 431,36	+ 650,88	+ 885,40

Konstruiert man die den berechneten und den gefundenen O_2-Verbrauch darstellenden Kurven, so schneiden sich dieselben in einem Punkt, welcher der Aufnahme von 620 g Fleisch entspricht. Die Verbrennung dieser Quantität Fleisch unter Bildung von Harnstoff erfordert 155 l O_2 (die Resultate, welche bei dem Hund nach 4 tägiger Darreichung von je 600 g Fleisch erhalten wurden, stimmten damit gut überein). In derselben Weise wurde bei Ernährung des Tieres mit Milchsuppe die Erhaltungsration auf 387,32 g berechnet[3]). (126 l O_2 zur Verbrennung erforderlich.) Die für Fleisch und

1) Compt. rend. soc. biolog. 58, 118—21. — 2) 100 g Pferdefleisch enthalten 21,75 g Stickstoffsubstanz und 2,55 g Fett, erstere erfordert zur Verbrennung 23,077 l O_2, letzteres 5,227 l, zusammen 28,304 l; unter der Annahme, dass 10% der Verdauung entgehen, kommen auf je 100 g Fleisch ca. 25 l O_2. — 3) Für 200 g Milchsuppe berechnet L. 65 l O_2.

Milchsuppe gefundenen Erhaltungsrationen sind physiologisch äquivalent, aber nicht isodynam; die erstere produziert bei der Verbrennung 713 Kal., die zweite nur 617 Kal. Die zur Verdauung der Fleischration erforderliche Mehrausgabe an Energie gegenüber dem Hungerzustand beträgt 30 $^0/_0$, während für die Verdauung der Milchration die Ausgaben des Hungerzustands nur um 7 $^0/_0$ gesteigert zu werden brauchen. Herter.

478. **Max Schreuer: Über die Bedeutung überreichlicher Eiweissnahrung für den Stoffwechsel**[1]. Am Hunde wurden (nach der Zuntzschen Methode) kurzdauernde Respirationsversuche (mit Bestimmung von Kohlensäure und Sauerstoff) angestellt, um über die Wirkung der Eiweissüberernährung Aufschluss zu erhalten. Neben diesen kurzdauernden Versuchen wurden auch längerdauernde Versuche angestellt mit einem Apparat, der nach dem Prinzip des Regnault-Reisetschen gebaut war. Die Versuche ergaben, dass bei überreichlicher Eiweisszufuhr die Sauerstoffaufnahme (13 kg schweres Tier, gefütterte Fleischmenge steigt bis 1500 g) von 75,7 cm^3 (Nüchternwert) ansteigt auf schliesslich 144,1 cm^3 (90 $^0/_0$). Auf die Zeit- und Gewichtseinheit (der Hund nahm während des Versuchs an Gewicht zu) steigt die Sauerstoffmenge von 5,8 auf 9,4 cm^3 (62 $^0/_0$) auf die Körperoberfläche berechnet ($O = k\sqrt[3]{a^2}$, wobei k = 12,3, a = Gewicht des Tieres) um 71 $^0/_0$. Der R. Q. steigt von anfänglich 0,698 auf schliesslich 0,789 (Arbeit des Tieres erhöhte den R. Q.) und sinkt nach beendigter Fütterung nicht sogleich wieder auf den Nüchternwert ab. Diese Erscheinung kann auf einer Zersetzung von Eiweiss oder von (z. B. aus dem Pferdefleisch aufgespeicherten) Kohlehydrat stammen: ein Versuch, in dem auch N-Bestimmungen ausgeführt wurden, ergibt, dass es nicht die Verbrennung von Eiweiss ist, welche dies bewirkt, denn dies wird nicht in höherem Maſse angegriffen, als in der Nüchternperiode zu Beginn des Versuchs, welche den niedereren R. Q. aufwies; es dürfte sich hier somit um eine Verbrennung von Glykogen handeln. Nach 48 Std., höchstens 60 Std. ist jedoch der Nüchternwert des R. Q. wieder erreicht. Betrachtet man den Sauerstoffverbrauch als Maſs für die Masse des aktiven Materials im Körper, so findet sich auf die Einheit der Oberfläche und der Zeit berechnet, eine Zunahme von 11,1 vor der Fütterung, auf 11,7 nach derselben, doch ist auch diese Steigung nach 48stündiger Nüchternheit wieder auf die ursprüngliche Grösse zurückgesunken. Im längerdauernden Versuch (21 Std., im Apparat nach Regnault-Reiset) war der Abfall des R. Q. (am 2. Hungertag nach der Fleischfütterung) weniger deutlich als in mehreren ihm direkt vorausgehenden kurzdauernden Versuchen. Weinland.

[1]) Pflügers Arch. **110**, 227—53. Tierphysiol. Inst. landw. Hochschule Berlin.

479. W. Cronheim: **Beiträge zur Beurteilung der Frage nach dem Nährwert der Spaltungsprodukte des Eiweiss. I. Vergleich der Verdauungsarbeit von Fleisch und Somatose**[1]. An einem 31jährigen Mann und an einer (zu früheren Versuchen von Loewy kastrierten) Hündin wurde der Einfluss von Somatosegaben auf die Respiration mit dem Einfluss gleich grosser Fleischgaben verglichen. Am Beginn des Versuches wurde jedesmal erst der Nüchternwert für O_2-Aufnahme und R. Q. festgestellt zum Vergleich mit der durch die Darmarbeit verursachten Steigerung. Beim Menschen wurde der Nüchternwert 12 Std. nach der letzten Mahlzeit (Abendmahlzeit) bestimmt, beim Hund 24 Std. nach der letzten Mahlzeit. Somatose bis zu 30 g wurde vom Menschen anstandslos vertragen, dem Hunde wurden 15 bis 25 g Somatose verabreicht; bei 25 g war der Kot flüssig, bei 20 g fest. Es wurden im ganzen 28 Versuchsreihen mit durchschnittlich 5 Bestimmungen ausgeführt, davon 17 am Menschen, 11 am Hunde. Die Nüchternwerte schwankten beim Menschen zwischen 3,274—4,045 cm^3 O_2 pro kg und 2,477 bis 3,088 cm^3 CO_2 pro kg. Es ergab sich das Resultat, dass die Verdauungsarbeit bei Somatosegenuss nicht grösser, sondern geringer ist als bei den entsprechenden Fleischmengen, jedoch sind die Ausschläge im allgemeinen gering, da nur relativ kleine Gaben Somatose verabreicht werden honnten.

Schulz.

480. J. Latschenberger und St. Polansky: **Über die Einflüsse auf die täglichen Schwankungen des Körpergewichts**[2]. Bei zwei Pferden wurde einerseits täglich das Gewicht, andererseits das Gewicht der Einnahmen (Futter, Wasser), sodann der Ausgaben (Kot, Harn) bestimmt, endlich nach der Gleichung: Summe der Einnahmen (Se) = S. d. Ausgaben (Sa) $\pm$ Körpergewichts Zu- (+) oder Ab- (—) nahme (Gd), wobei Se = gasförmiger Anteil X + flüssiger und fester Anteil e, Sa = gasförmiger Anteil y [das heisst $CO_2 + H_2O$] + Kot und Harn (a) (der Wert von x ist +, der von y — genommen). Das Gesamtresultat des Zusammenwirkens der gasförmigen Anteile der Stoffwechselgleichung ist $x - y = a - e \pm Gd$; diese Grösse war stets negativ; die Bestimmungen ergaben, dass lebhafte tägliche Schwankungen im Gewicht des Versuchstiers statthaben, welche nicht bedingt sind durch Haltung, Temperatur, Fütterung, noch durch die Menge des abgegebenen Kots oder Harns, oder des Tränkwassers, sondern welche eine weitgehende Übereinstimmung zeigen mit den Gewichtsschwankungen der gasförmigen Aufnahmen und Ausscheidungen. Die Gipfel der Körpergewichtskurve entsprechen meistens den tiefsten Stellen der Gaskurve u. s. w. Die beiden Pferde zeigten unter

---

1) Pflügers Arch. **106**, 17—42. Tierphysiol. Lab. landw. Hochschule Berlin. — 2) Pflügers Arch. **108**, 457—72.

einander in den Schwankungen ihrer Körpergewichte keine Übereinstimmung. Vff. folgern aus ihren Beobachtungen, dass trotz gleichförmiger Haltung der Tiere der Stoffwechsel nicht gleichförmig abläuft, sondern periodische Schwankungen aufweist. Weinland.

481. K. A. Hasselbalch: **Die Wirkungen des chemischen Lichtbades auf Respiration und Blutdruck**[1]. In dem grössten Teil der Respirationsuntersuchungen fungierte H. selbst als Versuchsindividuum. Die Hauptergebnisse waren folgende. Die Hauthyperämie, welche eine Folge der Aussetzung des Körpers für kräftig chemisch wirksames Licht ist, hat eine bedeutende Herabsetzung der Respirationsfrequenz zur Folge, die viele Tage andauern kann. Die Herabsetzung der Respirationsfrequenz dauert häufig länger als das Erythem, sodass es angezeigt ist, deren Grund in der partiellen Lähmung der Muskulatur der Hautgefässe zu suchen. Die Respiration ist während der Lichtbadwirkung im selben Grade tiefer wie deren Rhythmus langsamer ist. Der respiratorische Stoffwechsel ist am ersten Tage nach einem Lichtbade unbedeutend erhöht. Der Mittelblutdruck (in Art. brachialis) fällt infolge Lichtbadbehandlung um etwa 8 %. Die Herabsetzung hat für eine bestimmte Lichtquelle ein bestimmtes Minimum, das nicht durch fortgesetzte Lichtbehandlung überschritten werden kann. Die Herabsetzung kann einen Monat lang nach abgeschlossener Lichtbadbehandlung andauern. Hammarsten.

482. Ad. Magnus-Levy: **Respirationsversuche am diabetischen Menschen**[2]. An drei Kranken mit schwerem Diabetes, drei mit leichterem Diabetes und einer Kranken mit Diabetes insipidus wurden Respirationsversuche am Zuntzschen Apparat angestellt und zwar früh morgens, nüchtern, im Durchschnitt 40—50 Min.

Fall	Zahl der Versuche	Exspirat.-luft cm³	cm³ O_2 pro Minute	cm³ CO_2 pro Minute	R. Q.	cm³ O_2 pro kg u. Min.	cm³ CO_2 pro kg u. Min.	Gewicht in kg
Diab. gravis . .	10	9489	290,7	201,5	0,697	4,67	3,24	62,2
Diab. gravis . .	4	6140	174,9	125,9	0,719	5,17	3,72	33,8
Diab. gravis . .	1	8714	237,3	151,3	0,637	5,88	3,74	44,4
Diab. levis . . .	2	5730	258,0	186,3	0,721	2,82	2,04	91,5
Diab. levis . . .	3	5745	227,3	158,7	0,698	3,88	2,71	58,6
Diab. levis . . .	1	10742	257,8	164,9	0,640	4,73	3,03	54,5
Diab. insipidus .	1	8471	260,0	205,3	0,790	3,97	3,14	65,5

Der für die Beurteilung des Umsatzes mafsgebende Sauerstoffverbrauch ist bei leichtem Diabetes annähernd gleich gross wie bei Gesunden, bei schweren Fällen ist er dagegen durchweg erhöht. Trotz dieser mässigen Erhöhung des

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 17, 431—72. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 56, 83—99.

Ruheumsatzes bei schweren Diabetikern braucht der 24 stündige Gesamtbedarf nicht erhöht zu sein, da diese Erhöhung reichlich kompensiert wird durch den Minderverbrauch infolge der stark herabgesetzten Muskeltätigkeit. Der R. Q. ist beim Diabetiker niedriger als beim normalen Menschen, woraus auf die Bildung von sauerstoffreichen Körpern aus sauerstoffarmen zu schliessen ist. Ob es sich hier um eine Zuckerbildung aus Eiweiss handelt, geht aus der einfachen Beobachtung des R. Q. nicht hervor. (Vf. nimmt jedoch eine Zuckerbildung aus Eiweiss als wahrscheinlich an.) Eine Ausscheidung von Acetonkörpern im Harn würde auch eine Herabsetzung des R. Q. bedingen. jedoch ist auch hier aus der tatsächlichen Herabsetzung des R. Q. kein sicherer Beweis für die Entstehung der Acetonkörper zu entnehmen.

Schulz.

483. **A. E. Boycott: Beobachtungen über den Gaswechsel des Dünndarms beim Kaninchen**[1]. Die mit warmer Salzlösung gereinigten, durch Ligaturen geschlossenen, ca. 25 bis 50 cm langen Darmschlingen wurden während der Versuche meist in der Bauchhöhle der Tiere belassen. In die Schlingen eingebrachter O_2 hoher Spannung nimmt anfangs schnell ab (9,51 cm^3 pro 100 cm Darm in der Std.), später langsamer (nach 5 Std. 1,88 cm^3 pro Std.). Diese Abnahme beruht teilweise auf Diffusion, hauptsächlich aber auf Verbrauch in der Schleimhaut. Unterbindung der Blutgefässe verlangsamt sie zunächst nicht, wohl aber Schädigung des Epithels durch Hitze (Wasser von 55 bis 80 °) oder Gift (1 ‰ Quecksilberchlorid). Werden sauerstoffarme Gasgemische in die Schlingen eingebracht (z. B. 0,26 %), so nimmt durch Diffusion der O_2 darin zu (z. B. in 3 Std. auf 2,36 %); durch Unterbindung der Blutgefässe wird diese Zunahme stark verringert (z. B. wurde nach $3^1/_2$ h nur 0,33 % gefunden). Auf der Diffusion aus dem Blut beruht es, dass der Darm geringe Mengen O_2 enthält (Tappeiner, J. T. **12**, 272). Bei Katzen fand B. im Dünndarm bei 8 Bestimmungen 7 mal O_2 (0,2 bis 3,2 %), im Dickdarm bei 8 Bestimmungen 5 mal 0, 3 mal 0,17 bis 1,3 %. -- Kohlensäure. Wie Versuche an frischen geöffneten Därmen in Luft von 37 ° zeigten, produziert der Dünndarm durchschnittlich ebensoviel CO_2 als er O_2 absorbiert (5,75 cm^3 pro m in der Std.). Die produzierte CO_2 verschwindet aber sehr schnell aus dem Darm wegen der ausserordentlichen Permeabilität seiner Wand für dieses Gas. Hängt man eine mit Luft gefüllte Darmschlinge in einer CO_2-Atmosphäre auf, so diffundiert das Gas in das Lumen hinein bis Berstung eintritt. Die Diffusion erfolgt ebenso schnell von aussen nach innen als umgekehrt. Die Schnelligkeit der Diffusion der Gase hängt von der Löslichkeit in Wasser ab; schnell wie CO_2 diffundieren auch Schwefelwasser-

---

[1]) Journ. of physiol. **32**, 342—57. Gordon Lab., Guys Hosp.

stoff und Stickoxydul, dagegen gehen Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenoxyd nur langsam durch die Darmwand. Nach einiger Zeit stellt sich in abgeschlossenen Darmschlingen (innerhalb der Bauchhöhle) eine nahezu konstante Spannung der CO_2 her. Diese Spannung ist höher in Schlingen, deren Blutgefässe unterbunden sind, als in normalen, ca. 5,35 % gegen ca. 3,3 %; ersterer Wert entspricht der CO_2-Spannung in den Geweben, letzterer der Spannung im Blut. Diese Werte beziehen sich wie die übrigen im allgemeinen nur auf den Dünndarm des Kaninchens. In dem viel dickwandigeren Dünndarm der Katze fand sich eine CO_2-Spannung von 13,2 bis 30,2 % (im Dickdarm 24,2 bis 66,4 %). — Stickstoff. Führt man atmosphärische Luft in den Darm ein, so scheint im Laufe von Std. eine geringe Abnahme des Stickstoffs einzutreten, N-arme Gasgemische werden reicher an N. — Brennbare Gase finden sich manchmal reichlich im Darm; über ihre Natur lässt sich nicht immer etwas bestimmtes aussagen, da öfter die bei der Verbrennung gebildete Kohlensäure ein grösseres Volumen einnimmt als das bei der Kontraktion verschwundene Gas. Die brennbaren Gase werden jedenfalls zum Teil im Darm gebildet, stammen aber auch zum Teil aus dem Blute, denn nach Unterbindung der Blutgefässe nehmen sie allmählich ab.

Herter.

484. **J. Barcroft und T. G. Brodie: Der Gaswechsel der Niere**[1]. Fortsetzung zu J. T. **34**, 405. Vff. suchten den O_2-Verbrauch in der Niere mit der gleichzeitig geleisteten Arbeit zu vergleichen. Sie berechneten letztere im Sinne von Dreser [J. T. **22**, 185] nach der Formel von Galeotti [J. T. **32**, 336], welche sie nach dem Unterschied in der molekularen Konzentration des Blutes und des Harns misst. Zur Hervorrufung von Diurese diente Harnstoff, Natriumsulfat und Phlorhizin. Der Urin ist während der Diurese weniger konzentriert als normal, seine Konzentration bleibt jedoch in der Regel grösser als die des Blutes. Nun kommen aber Ausnahmefälle vor, in denen er verdünnter wird als das Blut; z. B. in Versuch III an einem 14 kg schweren Hund fiel 10 Min. nach der intravenösen Injektion von 100 cm^3 5 proz. Harnstofflösung Δ des Urins von 0,746 ° auf 0,634 ° und blieb 20 Min. unter dem Δ des Blutes 0,695 ° (das Minimum im Urin war 0,592 °). Das Δ des Blutes variierte während der Versuche nur wenig. In derartigen Fällen findet also gar keine Konzentrierungsarbeit statt. Im allgemeinen bestand kein bestimmtes Verhältnis zwischen dieser Arbeit und dem aufgenommenen O_2; pro cm^3 O_2 betrug die geleistete Arbeit 0 bis 143,200 gcm. Während der Diurese, auch wenn keine Konzentrierungsarbeit stattfindet, nimmt die Niere reichlicher O_2 auf als unter normalen Verhältnissen (bis 0,095 cm^3

[1]) Journ. of physiol. **33**, 52—68.

pro g und Min.). 1 cm^3 O_2 würde genügen, um etwa 1 mg Eiweiss zu oxydieren, dabei würden 5,070 Kal. frei werden, entsprechend 210,000 gcm. Im Durchschnitt aller Versuche konnte der während der Diureseperioden absorbierte O_2 durch Verbrennung von Eiweiss 220 mal mehr Energie hervorbringen, als der Konzentrationsarbeit entsprach. Dass in der Niere nicht etwa eine nur teilweise Oxydation stattfand, geht aus dem Verhältnis des O_2 zur abgegebenen CO_2 hervor. Wenn auch keine genaue Proportionalität bestand, so berechnet sich doch im Durchschnitt der Versuche, dass auf je 0,041 cm^3 O_2, welcher pro g Niere in der Min. absorbiert wurde, je 0,045 cm^3 abgegebener CO_2 kam. Im einzelnen wurde pro cm^3 O_2 0,22 bis 4,7 cm^3 CO_2 abgegeben; die CO_2-Ausscheidung scheint weniger die Nierentätigkeit zu begleiten, als derselben zu folgen. Herter.

485. **Christian Bohr: Zur Theorie der Blutgastonometer**[1]. Für das Verständnis der Wirkungsart wie für die Konstruktion der Blutgastonometer ist es notwendig zu wissen, wie die Grösse des im Apparate enthaltenen Gasvolums und die Ausdehnung der Berührungsoberfläche zwischen dem Blute und dem Gase auf die Geschwindigkeit des Diffusionsausgleiches wirkt. Mit Hilfe des In- und Evasionskoëffizienten gibt B. erst eine mathematische Ableitung dieser Verhältnisse, aus welcher hervorgeht, dass die zu einem gewissen Grade des Ausgleiches erforderliche Zeit t zu s : V (s = Oberfläche des Blutes und V = Volum des Apparates) und auch zu dem Invasionskoëffizienten γ umgekehrt proportional ist. Je höher der Wert s : V ist, desto rascher geht der Ausgleich von statten. An der Hand seiner Ergebnisse zeigt er dann die Vorzüge des Kroghschen Tonometers gegenüber den älteren Apparaten von Pflüger und Fredericq und Bohr, und zeigt die Unrichtigkeit der von Strassburg mit Pflügers Tonometer erhaltenen Werte für die O_2-Spannung des Arterienblutes. Infolge der Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Ausgleiches von der Proportion zwischen Oberfläche und Gasvolum, s : V, geben kurze zylindrische Röhren unter sonst ganz gleichen Verhältnissen dieselben Bedingungen für den Diffusionsausgleich wie lange Röhren. Da nun ferner die Erneuerung des Blutes um so bessere Bedingungen antrifft, je kürzer das Rohr ist, sollen bei zylindrischen Tonometern möglichst kurze Röhren angewandt werden. Ein Tonometerrohr von etwa 1 cm im Durchmesser sollte nicht länger als etwa 10 cm sein. Hammarsten.

486. **Edward Babák und A. Štych: Über Wärmeregulation nach Firnissung der Haut**[2]. Die Versuche wurden an Kaninchen angestellt mit Benutzung eines Kompensations-Kalorimeters nach d'Arsonval, sowie der

---

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 17, 205—10. — [2]) Pflügers Arch. 108, 389—415.

modifizierten Respirometrie nach Regnault-Reiset. B. stellte fest, dass Kaninchen »Firnissung« der Haut mit Stärkekleister sowie mit Gelatine wochenlang ohne Schädigung vertragen, dabei bleibt die Körpertemperatur einigermaſsen konstant. Die trotzdem vorhandene beträchtliche Steigerung der Wärmeabgabe wird durch entsprechend gesteigerte Wärmeproduktion ausgiebig kompensiert. Bei dem Versuchstier betrug in einem Vorversuch pro kg und Std. O_2-Verbrauch 832 cm^3, CO_2-Abgabe 728 cm^3 (R. Q. = 0,859), Kalorienabgabe 4,494. In der Zeit der Kleisterbestreichung (20./4.—17./5.), welche häufig, vom 27./4. ab täglich wiederholt wurde, betrug an 14 Versuchstagen im Mittel O_2-Verbrauch 1833 cm^3, CO_2-Abgabe 1450 cm^3 (R. Q. 0,789), Kalorienabgabe 9,896. In einer Nachperiode nach Abbaden des Kleisters wurden ähnliche Werte wie im Vorversuch erhalten. In einem Gelatineversuch betrug der Normalverbrauch: O_2 = 690 cm^3, CO_2 = 600 cm^3 (R. Q. = 0,870), Kalorienzahl 3,582; nach Gelatineüberzug: O_2 = 1209 cm^3, CO_2 = 938 cm^3 (R. Q. = 0,783), Kalorienabgabe 6,597. In Versuchen mit Ölbestreichung und Firnissung der Haut war ebenfalls die Wärmeproduktion in ähnlicher Weise gesteigert. Die trotzdem eintretende beträchtliche Herabsetzung der Körpertemperatur, die zum Abkühlungstod führt, legt die Vermutung nahe, dass hier die primäre Schädlichkeit in einer »Vergiftung« besteht.

Schulz.

XV. Gesamtstoffwechsel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*R. Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 3. Aufl., Band I. Berlin, 1905. 493 Seit.

*C. Speck, über Kraft- und Ernährungsstoffwechsel. Ergebnisse d. Physiol. **2**, 1. Abt. Einleitung. Die Bedeutung des Eiweisses für den Kraftstoffwechsel. Der Abbau des Eiweisses verläuft im Ernährungsstoffwechsel anders als im Kraftstoffwechsel.

*W. Nagel, Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. I. Physiologie der Atmung, des Kreislaufes und des Stoffwechsels, bearbeitet von Chr. Bohr, O. Frank. A. Gürber, F. B. Hofmann, R. Tigerstedt. 1. Hälfte, 27 Abbildg., VIII, 330 S.

*A. Legahn, physiologische Chemie, 2 Teile, 1905, 134 u. 138 Seit.

*Sydney W. Cole, praktische Übungen der physiologischen Chemie. London, Simpkin Marshall, Hamilton, Kent u. Co., VII. 152 S.

*J. H. Long, neue Fortschritte in der physiologischen Chemie. Science 22, 129—37.

*L. Hermann, Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie. XIII. Band. Bericht über das Jahr 1904. Stuttgart, Ferd. Enke. 372 Seit.

*Heinr. Zikel, über die im Organismus herrschenden Molekularkräfte. Diss. Freiburg i. B., 1905.

*H. J. Hamburger, osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften. Zugleich Lehrbuch physikalisch-chemischer Methoden. I., II. u. III. Bd. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

M. Raciborski, ein Versuch, die obere Grenze des osmotischen Druckes zu bestimmen, bei welchem das Leben noch möglich ist, Kap. XVI.

*J. Grasset, das osmotische Gleichgewicht des Organismus. Rev. scientif. [5] 1, 385—92. Es besteht ein osmotisches physikalisches Gleichgewicht des Blutes, wie ja auch ein chemisches und ein histologisches. Das osmotische Gleichgewicht des Blutes ist ein Verteidigungsmittel des lebenden Organismus gegen die Osmonocivität gewisser Stoffe. Die Chloride spielen eine bedeutende Rolle bei der Regulierung dieses osmotischen Gleichgewichts. Das innere Medium (Blut und Gewebe) strebt nach der Aufrechthaltung eines gewissen Chloridgehaltes sowohl im normalen als im pathologischen Zustand, was dem Quintonschen [Rev. des idées 1903. 29, 154] Gesetze der osmotischen Ursprungskonstanz entspricht, nach welchem die Säugetiere während der geologischen Zeiträume als Salzgehalt ihres inneren Mediums den Salzgehalt (zu 8 oder 9‰) ihres ursprünglichen äusseren Mediums festgehalten hätten. Zunz.

*J. Traube, der Oberflächendruck und seine Bedeutung im Organismus. Pflügers Archiv 105, 559—72. Nach T. hat die resorbierende Flüssigkeit eine höhere Oberflächenspannung als die, aus welcher resorbiert wird, und das erklärt, warum Stoffe aus verdünnterer Lösung in konzentriertere übergehen können: so ist die Oberflächenspannung des Blutes höher als die des Magen-Darminhaltes, die des Harnes meist höher als die des Blutes. Die Peptonbildung führt zur Verminderung der Oberflächenspannung; ähnliche Betrachtungen macht T. für die Bildung von Speichel, Milch, Lymphe, Bakterien- und Kolloidfällung etc. Er empfiehlt die Methode der Oberflächenbestimmung (Tropfenzahl mittelst des Stalagmometers) für die Untersuchung pathologischer Flüssigkeiten. Spiro.

*G. Lusk. Theorien des Stoffwechsels. Science 22, 6—13.

*R. Beneke, über physiologisches und pathologisches Wachstum. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1133—37, 1186—88.

*P. Portier, das Leben ohne Mikroben in der Natur. Compt. rend. soc. biolog. 58, 605—7. Versuche von Nuttall und Thierfelder [J. T. 25, 482; 26, 422; 27, 402] an Meerschweinchen, von Schottelius [J. T. 32, 478] an Hühnern und von Metschnikoff[1]) an Fröschen zeigten, dass junge Tiere eine zeitlang mikrobenfrei aufgezogen werden können, dass aber unter diesen Umständen die Entwickelung weniger gut vor sich geht als unter normalen Bedingungen. P. weist darauf hin, dass die Minierlarven der Mikrolepidopteren, welche innerhalb von Blättern ihre Gänge graben, ohne Mikroben leben. Wurden die Larven von Lithocolletis aseptisch den Blättern (Eiche, Ulme, Prunus padus) entnommen, durchgeschnitten und in sterile Bouillon eingebracht, so blieb die Flüssigkeit in einem Drittel der Fälle steril

[1]) Frau Metschnikoff, Ann. Inst. Pasteur, 15, 1901.

die Raupen von Nepticula (Rose) enthielten niemals Mikroben (15 Fälle). Die Larven von Tischeria pflegen durch eine kleine Öffnung in der Epidermis des Blattes ihre Exkremente nach aussen zu entleeren (Réaumur). In ihnen liessen sich stets Mikroben nachweisen. Herter.

*A. Lorand, über die Ursachen der Senilität und ihre hygienische und therapeutische Therapie. Bull. de la soc. roy. d. sc. médic. et nat. de Bruxelles 63, 105—14.

I. Latschenberger und St. Polansky, über die Einflüsse auf die täglichen Schwankungen des Körpergewichts. Kap. XIV.

*Fried. Scharff, über Gewicht und Länge der Säuglinge in München in Relation zu ihrer Ernährung. Diss. München 1905.

*Dehon, über die Technik der Bestimmung des azoturischen Koëffizienten und über die Wichtigkeit der physiologischen und pathologischen Ursachen, welche ihn verändern. Journ. de physiologie 1905.

*Dufourt, über den biologischen Wert des azoturischen Koëffizienten. Lyon medicale 1905.

*Steinitz und Weigert, über die chemische Zusammensetzung eines ein Jahr alten atrophischen und rachitischen Säuglings. Monatsschr. f. Kinderheilk. 4, 301. Es handelte sich um ein ungemein atrophisches, 1 Jahr altes Kind (2900 g). Als Resultat ergab sich, dass die Konstanz der relativen Zusammensetzung nicht gewahrt geblieben ist. Der N-Gehalt war nicht verändert, wohl aber war die Asche vermindert, das Wasser wahrscheinlich vermehrt.

487. Dieselben, über den Einfluss einseitiger Ernährung mit Kohlehydraten auf die chemische Zusammensetzung des Säuglingskörpers.

488. R. Weigert, über den Einfluss der Ernährung auf die chemische Zusammensetzung des Organismus.

489. Leo Langstein und F. Steinitz, die Kohlenstoff- und Stickstoffausscheidung durch den Harn beim Säugling und älteren Kinde.

490. O. Folin, annähernd vollständige Analysen von dreissig „normalen" Harnen.

491. Derselbe, die Gesetze, welche die chemische Zusammensetzung des Harnes beherrschen.

492. Derselbe, eine Theorie des Eiweissstoffwechsels.

493. H. Eppinger, zur Theorie der Harnstoffbildung.

*O. Krummacher, über die Lösungswärme des Harnstoffs, ein Beitrag zur Energiebilanz des Organismus. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. zu München 20, 61.

494. Harry Bartling, ein Beitrag zur Frage der Ammoniakausscheidung im menschlichen Organismus.

*Theod. Schilling, Beiträge zur Frage der Ammoniakausscheidung. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 84, 311–30. 4 stündliche Ammoniakbestimmungen. Ein absolutes Maximum der NH_3-Ausscheidung fällt in die Nacht. Körperarbeit und Fettzufuhr (120—250 g Fett) steigern die absoluten und die relativen NH_3-Werte. Magnus-Levy.

495. H. Eppinger, über die Bildung von Allantoin im Tierkörper.

*W. Koch, über den Ursprung des Kreatinins. Amer. journ. of physiol. 13. XIX; proceed. of the Amer. physiol. society.

496. Derselbe, die Beziehung der Kreatininausscheidung zu Änderungen in der Diät.

*L. B. Mendel und O. E. Closson. über die Ausscheidung des Kreatinins. Amer. journ. of physiol. **13**, XIX—XX, proceed. of the Amer. physiol. society. Bei kreatininfreier Diät besteht eine Tendenz zum Parallelismus zwischen Gesamt-N- und Kreatininausscheidung. Auch bei Vegetariern und bei Menschen, die lange bei eiweissarmer Kost leben, wird Kreatinin ausgeschieden. Lotmar.

*Hans Rietschel, zur Kenntnis des Kreatininstoffwechsels beim Säugling. Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 615—23. Es gelang nicht, im Harn normaler Säuglinge Kreatinin nachzuweisen. Bei fiebernden Säuglingen kommt Kreatinin vor, aber in äusserst geringer Menge. Vogt.

497. Rud. Cohn, zur Frage der Glykokollbildung im tierischen Organismus.

498. A. Magnus-Levy, über die Herkunft des Glykokolls in der Hippursäure.

499. Wilh. Wiechowski, die Gesetze der Hippursäuresynthese.

500. Br. Schulz, die Beziehungen einiger aromatischer Verbindungen zur Benzoë- bezw. Hippursäurebildung und eine neue Methode zur Bestimmung von Salizylsäure neben Benzoësäure bezw. Hippursäure.

*Jul. Schmid, über die quantitative Hippursäurebestimmung nach Pfeiffer und über das Schicksal der Chinasäure im Organismus. Zentralbl. f. innere Med. **26**, 81—86. Die Pfeiffersche Methode (Kochen mit konz. Mineralsäure) liefert infolge des in Betracht zu ziehenden relativ grossen Löslichkeitsfaktors der Benzoësäure bei den normalerweise nur geringen Mengen von Hippursäure im menschlichen Harn nicht befriedigende Resultate, insofern ein Defizit um 10% der zugesetzten Menge Hippursäure nicht zu vermeiden ist. Darreichung von Thymus und Somatose macht keine Steigerung der Hippursäure, Benzoësäure eine solche um 50%. Nach Chinasäurezufuhr per os (an Hunde) Vermehrung der Ätherschwefelsäure (= $^1/_3$), subkutan keine Steigerung derselben, aber Auftreten von Chinasäure (Linksdrehung). Spiro.

*Giuseppe Astolfoni, Untersuchungen über die Einwirkung einiger harntreibender Stoffe auf die Synthese der Hippursäure. Inst. di farmacol. sper. e di mat. med. d. R. Univ. di Padova, Pio Marfori. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **14**, 39—52. Durch Vergleichsversuche weist A. nach, dass das Verfahren von G. Rem-Picci [J. T. **32**, 116] zur quantitativen Bestimmung der Hippursäure im Harn die Verfahren von Wölcher und von Schmiedeberg und Bunge [J. T. **6**, 66] übertrifft. Versuche mit Hunden, Kaninchen, Menschen, von welchen alle täglich ihre gleiche Nahrung erhalten. A. bestimmt im Harn die Hippursäuremenge vor und nach Einnahme von Natriumbenzoat allein oder mit gleichzeitiger Darreichung des untersuchten harntreibenden Stoffes: Koffeïnzitrat, Theophyllin, Laktose, Kalomel. Alle diese Diuretika erhöhen die Fähigkeit des Nierenepithels, die Synthese der Hippursäure zu bewerkstelligen, woraus hervorgeht, dass sie eine reizende Wirkung auf das Nierenepithel ausüben. Der Grad dieser Zunahme der Hippursäurebildung steht in Zusammenhang mit der mehr oder minder grossen diuretischen Wirkung des untersuchten harntreibenden Stoffes. Die geringe Zunahme der Hippursäurebildung nach Einnahme von Laktose zeigt, dass die reizende Wirkung dieser Zuckerart auf das Nierenepithel keineswegs genügt, um die starke hervorgerufene Diurese zu erklären. Zunz.

*D. Noël Paton, Folins Theorie des Eiweissstoffwechsels. Journ. of physiol. 33, 1—11. An der von Folin aufgestellten Theorie wird Kritik geübt, insbesondere an der Trennung des Stoffwechsels in einen exogenen und endogenen Anteil.

*Hans Euler, zur Kenntnis der Assimilationsvorgänge I und II. Stockholm und Berlin, R. Friedländer u. Sohn.

*D. Pacchioni und C. Carlini, Beitrag zum Studium der Assimilation. Archivio di fisiologia 2, 561—68. Vff. wollten sehen, wie die Assimilation verläuft, wenn ein immunisiertes Tier mit derselben Proteïnsubstanz ernährt wird, welche dazu gedient hat, die Immunität hervorzurufen. Sie schliessen aus den gemachten Versuchen: Die Immunität alteriert den Assimilationsprozess nicht, sodass die intraorganische Fixierung der ernährenden zirkulierenden Proteïnmoleküle auf dieselbe Weise geschieht, wie bei einem nicht immunisierten Tier. In den Geweben eines immunisierten Tieres sind keine fällbaren Antikörper enthalten. In weiteren Versuchen wollten Vff. sehen, welchen Anteil an den gewöhnlichen assimilativen Prozessen eventuell die Leber nimmt. Vff. injizierten in einen Ast der Mesenterialgefässe von Kaninchen mit Kochsalzlösung verdünntes Eiereiweiss (2—4 cm^3) und untersuchten mittelst der biologischen Reaktion Harn, Galle und die Kochsalzextrakte der verschiedenen Gewebe auf das Vorkommen von Eiereiweiss. In einer zweiten Versuchsreihe wurde dieselbe Eiweissmenge in die Marginalvene der Kaninchen gespritzt. Hier trat schwere Nephritis ein, das Blut enthielt Eiereiweiss, während es in den Geweben fehlte, in der ersten Versuchsreihe enthielt das Blut nur Spuren, während es in den Geweben verschwunden war. Vff. folgern daraus, dass die Leber imstande ist, durch die Pfortader zugeführtes Eiweiss so zu verändern, dass es von den Geweben fixiert wird. Bonanni.

*W. O. Atwater, neue Versuche über Stoff- und Kraftwechsel im menschlichen Körper. Ergebnisse d. Physiol. 3, 1. Abt. Zweck der Untersuchung; Apparate und Methoden; Konstruktion des Kalorimeters; Vorrichtungen zur Vermeidung von Zunahme oder Verlust der Wärme durch die Wände; Temperaturbestimmung des Kalorimeters; der Ventilationsluftzug, seine Regulierung und Messung; Analyse der Luftproben; Kontrollversuche zur Feststellung der Richtigkeit des Apparates; allgemeine Beschreibung der mit Menschen unternommenen Experimente; Stoffwechselexperimente No. 1—55 mit anschliessenden Verdauungs- und Kontrollexperimenten; detaillierte Beschreibung der Experimente; Verdaulichkeit (Nutzbarmachung) der Nahrung und Nutzbarmachung der Energie; Übersicht der Angaben über Einnahmen und Verbrauch in einzelnen Experimenten.

501. O Heubner, ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Energiebilanz beim Säugling.

502. W. Falta und C. F. Nöggerath, Fütterungsversuche mit künstlicher Nahrung.

503. Otto Cohnheim, zur Frage des Eiweissumsatzes.

504. V. Henriques und C. Hansen, über Eiweisssynthese im Tierkörper.

*W. Nic. Clemm, zur Frage der Zellmast. Therap. Monatsh. 19, 27—35.

*K. Bornstein, ein weiterer Beitrag zur Frage der Eiweissmast. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 21, 523—34; Autoreferat im Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 6, 63. Der Stoffwechselselbstversuch dauerte 14 Tage, Vorperiode 4, Hauptperiode (Zulage pro die von 60 g Plasmon mit 12% N zur Normal-

kost) 10 Tage; im Harn wurden die Ausscheidungen von N, Gesamt-S und saurem S ermittelt. Die Differenz zwischen den beiden letzteren ergibt den nicht oxydierten sog. neutralen Schwefel, dessen Menge einen Maſsstab für die Oxydationskraft des Organismus für Eiweiss sein soll. Die Ausscheidungen in der Vorperiode mit N-Gleichgewicht betragen 9,85 g N, 1,83 g Gesamt-S, 1,48 g saurer S und 18,9% neutraler S. Verhältnis N : S = 5,4 : 1. In der Hauptperiode sind die Zahlen, entsprechend einer Zulage von 45 g Eiweiss = 7,2 g N: 15,34 g N, 2,72 g S, 2,21 g saurer S und 18,5% neutraler S; N : S = 5,6 : 1. Daraus zieht B. folgende Schlüsse: Auch bei reicherer Eiweissernährung, bei abundanter Eiweisskost, ist die Oxydation des Eiweisses eine völlig normale. Der Prozentsatz des nicht oxydierten neutralen Schwefels zur Gesamtschwefelausscheidung ändert sich nicht. Da das Verhältnis von N : S ein gleiches bleibt, hat die S-Retention mit der N-Retention gleichen Schritt gehalten. Ein neuer Baustein zum Aufbau eines neuen Eiweissmoleküls bleibt zurück. — Die N-Einnahme ergibt der Ausgabe gegenüber ein Plus von 16,4 g in 10 Tagen. Da der Organismus diesen N zurückbehält, sieht B. diese einer Fleischmenge von 500 g entsprechende N-Menge als Eiweissmast an, als Anreicherung von lebenswichtiger Substanz.

Andreasch.

505. G. von Wendt, Untersuchungen über den Eiweiss- und Salzstoffwechsel beim Menschen.

*Leo Langstein, die Kohlehydratbildung aus Eiweiss. Ergebnisse d. Physiol. **3**, I. Abt. Literatur; Einleitung; Kohlehydratgruppen der Eiweisskörper: die Beziehungen der stickstoffhaltigen Spaltungsprodukte der Eiweisskörper zum Traubenzucker; die zuckerbildende Eiweisskomponente im tierischen Organismus.

506. H. Lüthje, zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss.

*L. Butte, über die schnelle Umwandlung der Albuminstoffe in Glykose im Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 196—97. Seegen konstatierte, dass bei mit Fleisch ernährten Hunden der Überschuss des Zuckers in dem aus der Leber austretenden Blut, verglichen mit dem in dieselbe eintretenden, bedeutend grösser ist als bei Tieren, welche mit Kohlehydraten oder Fett ernährt werden. B. bestätigte die Umwandlung von Albuminstoffen in Glykose. Er gab Hunden, welche seit 48 Std. nur Wasser erhalten hatten, 2 kg fettfreies gekochtes Fleisch und bestimmte nach $3^1/_2$ Std. den Gehalt an Glykose in Blut, Muskel und Leber. In einem Falle betrug dieser Wert 0,145, 0,159 und 1,04%, bei einem Kontrolltier, welches nach 48stünd. Fasten getötet wurde, fand B. 0,072, 0,019 und 0,700% Glykose. Die Leber bildete in 4 Std. post mortem bei dem Versuchstier 1,1% Zucker, bei dem Kontrolltier nur 0,256%. Demnach bewirkt die Aufnahme einer grösseren Menge Albuminstoff schnell eine Erhöhung des Glykosegehalts im Blut und in den Geweben und steigert die postmortale Zuckerbildung in der Leber. Herter.

*Eduard Pflüger, das Fett wird als Quelle des Zuckers sicher gestellt und Magnus-Levys mathematischer Beweis, dass das Eiweiss und nicht das Fett den diabetischen Zucker liefert, widerlegt. Pflügers Arch. **108**, 473—80. Magnus-Levy hat den R. Q. zur Entscheidung der Frage nach der Herkunft des diabetischen Zuckers zu verwerten gesucht; er berechnet, dass dieser Quotient zwischen 0,613 und 0,707 liegen müsse, wenn der Zucker aus Eiweiss stammt. P. macht darauf aufmerksam, 1. dass Magnus-Levy hierbei ein Verhältnis von D : N, also von gebildeter Dextrose zu ausgeschiedenem Stickstoff, zu grunde legt, 3,67 : 1, während P. dasselbe nach seinen Versuchen am pankreasdiabetischen Hund im Maximum wie 2,2 : 1, im Minimum wie 1,5 : 1 berechnet. Sodann weist P. darauf

hin, dass bei der Desamidierung von Aminosäuren. Wasser, nicht Sauerstoff in Aktion tritt, sodass Ammoniak und eine Oxysäure gebildet werden, z. B. $NH_2CH_2 . COOH + H_2O = CH_2OH . COOH + NH_3$. Nimmt man die dabei entstehende . CH . OH . (Oxymethylen)-Gruppe als Zucker bildend an, so berechnet sich unter Berücksichtigung von Punkt 1 der R. Q. für den Diabetiker bei Bildung von Kohlehydrat aus Eiweiss zu 0,816—0,812, anders stellt sich die Berechnung, wenn auch aus den nicht N-haltigen Teilen des Eiweissmoleküls (durch Oxydation) Zuckerbestandteile entstehen.

Weinland.

*Ernst Bendix, über Zuckerbildung aus Eiweiss. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 6, 1—12. Zusammenfassendes Referat über den gegenwärtigen Stand der Frage. B. bespricht zuerst die rein chemischen Untersuchungen, dann die physiologischen und klinischen und zwar: Über die Glykogenbildung aus Eiweiss; Versuche vermittels Phlorhizin; Versuche am pankreaslosen Hunde und Versuche am diabetischen Menschen.

Andreasch.

*C. Marechal, energetischer Einfluss des Zuckers auf den lebenden Organismus im normalen und pathologischen Zustande. Rev. belge d. sciences pures et de leurs applications 3, 448.

*Manfr. Bial, zur Frage nach der Verwertung des Glukosamins im Tierkörper. Berliner klin. Wochenschr. 42, Festnummer f. Prof. Ewald 67—68. Kaninchen, nach Zuntz glykogenfrei gemacht, wurden subkutan mit Glykosamin behandelt; es liess sich jedoch eine Ausnutzung desselben in bemerkenswerter Menge nicht konstatieren. Es hat daher wohl die im Eiweissmolekül vorgebildete Kohlehydratgruppe keinen besonderen physiologischen Wert im Sinne der Oxydationsfähigkeit, auch wenn der Organismus an Kohlehydraten verarmt ist. Bei einer Zuckerbildung aus Eiweiss müssen also wohl andere Gruppen des Moleküls in Betracht kommen.

Andreasch.

507. P. Albertoni, über das Verhalten und die Wirkung des Zuckers im Organismus. VII. Umwandlung des Zuckers im Organismus.

*Aug. Jorns, Beiträge zur Lehre von der Entstehung und Ausscheidung des Acetons. Diss. Göttingen; Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 6, 175. Die acetonvermindernde Kraft der einzelnen Kohlehydrate ist eine verschiedene, wahrscheinlich abhängig von ihrem Resorptionsverhältnisse. Narkotika, wie Morphin und Heroïn, können mäfsig vermehrend wirken, was auf einen toxischen Fettzerfall zurückgeführt wird. Auch Alkali hat eine acetonvermehrende Wirkung. Oxybuttersäure, die vom normalen Menschen vollkommen verbrannt wird, wird vom Diabetiker in um so grösserer Menge ausgeschieden, je schwerer der Fall ist. Ein Parallelgehen der Atemaceton- und Harnacetonausscheidung liess sich nicht konstatieren. Während bei normalen Menschen, soferne überhaupt Acetonausscheidung stattfindet, das Lungenaceton das des Harns überwiegt (2 : 1), dreht sich dieses Verhältnis mit der Dauer der Inanition um (1 : 1, häufig 1 : 2, einmal 1 : 7). Durch Kohlehydratzufuhr wird meist das alte Verhältnis wieder hergestellt.

Andreasch.

508. Giuseppe Satta, Studien über die Bedingungen der Acetonbildung im Tierkörper. II. Über die Hemmungsstoffe und ihre Wirkung.

*B. Waldvogel, über die Bedingungen der Acetonbildung. Hofmeisters Beiträge 7, 150—51. Polemisches gegen Satta.

*Georg Rosenfeld, Fettbildung II. Ergebn. d. Physiol. 3, Abt. I. Die experimentelle Degeneration einzelner Organe. Die experimentelle Leberverfettung.

Chemische Untersuchungen über die Fettleber am Menschen. Die Verfettung anderer Organe.

*Wilh. Ebstein, die Fettleibigkeit (Korpulenz) und ihre Behandlung nach physiologischen Grundsätzen. 8. Aufl. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

*Jos. Wengler, Notwendigkeit der Bestimmung des spezifischen Körpergewichtes bei Mast- und Entfettungskuren. Münch. mediz. Wochenschr. **52**, 1726—27.

*Arnold Orgler, über Entfettungskuren im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 106—13. Bei einem 13½jährigen Knaben, dessen Mutter zuckerkrank, dessen Familienangehörige alle fettleibig waren und der ein Körpergewicht von 72,2 kg hatte, wurde eine Entfettungskur angestellt. Bei einer gemischten Kost, bei der unter Vermeidung von Fett und Saucen viel Flüssigkeit und viel Kartoffeln gereicht wurden, nahm das Körpergewicht in 4 Wochen um 4,25 kg ab, während gleichzeitig ein kleiner Stickstoffansatz am Körper stattfand. Wegen der Leichtigkeit, mit der durch Beschränkung der Nahrung Entfettung erreicht wurde, glaubt O. für diesen Fall eine konstitutionelle Entstehung der Fettsucht ausschliessen zu können.

Vogt.

509. Aug. Hirschler und Paul v. Terray, über die Bedeutung der anorganischen Salze im Stoffwechsel.

*Alb. Albu und C. Neuberg, Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels nebst Tabellen über die Mineralstoffzusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Mineralbrunnen und -Bäder. Berlin, J. Springer, 247 S. und 7 grosse Tabellen. Inhalt: Einleitung. Der Wassergehalt und der Gesamtmineralstoffgehalt des menschlichen Körpers. Der Mineralstoffgehalt der einzelnen Organe und des Blutes. Der Mineralstoffgehalt der Sekrete und Exkrete. Die Dynamik der Salzwirkung. Die physikalisch-chemische Wirkung der Salze. Der Kalkstoffwechsel. Anhang: Der Magnesiumstoffwechsel. Der Phosphorstoffwechsel. Der Schwefelstoffwechsel. Der Eisenstoffwechsel. Der Kochsalzstoffwechsel. Die in geringer Menge und selten vorkommenden Elemente (Jod, Arsen usw.). Die Mineralstofftherapie. Methodik und Kritik der Aschenanalyse. In den folgenden Tabellen finden sich 37 eigene vollständige Analysen der Vff.

Spiro.

*Moraczewski, neue Ansichten über den Stoffwechsel. Wratschebnaja Gazetta 1904, No. 36; Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **6**, 63. Es werden die früheren und heutigen Methoden zur Untersuchung des Stoffwechsels erörtert. In einem Falle von Phosphaturie wird die Rolle der Säuren und Basen erläutert. Die Basen bewirken eine Zunahme der Metalloide Cl, S und P, die Säuren steigern die NH_3-Quantität. Bei der Phosphaturie ist das Äquivalent der Basen grösser als das der Metalloide.

Andreasch.

510. C. H. Rothera, Versuche über Cystin und sein Verhältnis zum Schwefelstoffwechsel.

511. B. v. Fenyvessy, über die Bedingungen der schwefelsauren Synthese des Phenols und deren Verhältnis zur glykuronsauren Synthese.

*Leo Lechziner und Fritz Rieger, über die Ausscheidung des an Säuren gebundenen Schwefels im Säuglingsurin bei verschiedener Ernährungsweise. Arch. f. Kinderheilk. **40**, 97—102. Säuglingsheim Dresden. Bestimmung der Sulfat- und Ätherschwefelsäure bei gleichzeitiger Dosierung des zugeführten Eiweisses. Die Mengen Ätherschwefelsäuren sind bei Säuglingen gering

und werden durch Zusatz von Milchzucker zur Nahrung noch geringer. Mit der Menge zugeführten Eiweisses steigt auch die Menge der Ätherschwefelsäuren, ein Unterschied im Verhalten letzterer bei Ernährung mit Kuh- oder Ammenmilch ist nicht vorhanden. Blum.

*B. L. Hartwell, A. W. Bosworth und J. W. Kellogg, Phosphorsäurebestimmungen nach den Methoden der Veraschung mit Magnesiumnitrat und der Digestion mit Säuren. Journ. Amer. Chem. Soc. 27, 240—44; chem. Zentralbl. 1905, I. 1189.

*P. B. Hawk und Jos. S. Chamberlain, Veränderungen in der Stickstoff-, Schwefelsäure- und Phosphorsäureausscheidung nach geringer Vermehrung der Eiweissnahrung. Amer. journ. of physiol. 10, 269—89. In derselben Weise wie Hawk [J. T. 34, 699] untersuchten Vff. den Einfluss einer einmaligen Eiweisszulage (+ 3,78 g N) auf die Ausscheidungen in Harn und Fäces. Die Zulage erfolgte am 5. Tage zum Frühstück. Die tägliche Einnahme betrug 14,292 g N, sie wurde auf die drei Mahlzeiten 6^h 30′, 12^h 30′ und 6^h 30′ gleichmäfsig verteilt. Der Harn wurde in 3stünd. Intervallen, am Versuchstage sogar alle $1^1/_2$ Std. gesammelt. Die N-Ausscheidung zeigte 2 Maxima am Tage: um Mittag und gegen die Abendmahlzeit; das Minimum fällt in die Nacht. Bei $1^1/_2$stünd. Sammeln des Harns zeigen sich sogar 3 Maxima im Tage. Die SO_3-Ausscheidung geht der des N ziemlich parallel; auch hier sind zwei, häufig sogar drei Maxima. Die Ausscheidung der P_2O_5 weist zwei Maxima auf, deren erstes und grösstes nach der Mittagsmahlzeit auftritt; das Minimum fällt in die erste Morgenperiode. Durch die Eiweisszulage fällt das Maximum der N-Ausscheidung 3—$4^1/_2$ Std. nach dem Frühstück, die SO_3-Ausscheidung erreicht das Maximum 6 Std. später. Das Verhältnis N : SO_3 war bei einer Person am niedrigsten am Tage der Eiweisszulage, bei einer anderen 1 Tag später. Das Maximum der P_2O_5-Ausscheidung fällt zwischen die des N und der SO_3. Die normale Ausscheidung stellte sich bei einer Person bezüglich N und P_2O_5 am 2. Tage ein, bezüglich der SO_3 um 1 Tag später, bei der anderen Person waren diese Verhältnisse erst am 4. Tage wieder normal. Das Verhältnis der Verbrennungswärme des Urins zum N-Gehalte war am Tage der Eiweissvermehrung niedriger als sonst. Andreasch.

512. K. Bornstein, über den Schwefel- und Phosphorstoffwechsel bei abundanter Eiweisskost.

*E. Gumpert, Beitrag zur Kenntnis des Stickstoff-, Phosphor-, Kalk- und Magnesia-Umsatzes beim Menschen. Mediz. Klinik 1, 1037—41. Zur Entscheidung der Frage, wie stellen sich in Stoffwechselversuchen am Menschen die Bilanzen von N, P_2O_5, CaO, MgO, wenn der grösste Teil des Nahrungseiweisses durch ein anderes, an organischen Phosphor sehr reiches Eiweisspräparat ersetzt wird, wurde Sanatogen dargereicht und mit Fleisch verglichen: es ergab sich bessere Eiweissresorption, bessere Phosphorresorption, kleinere Kostmenge, bessere Resorption von Kalk und Magnesia. Bei Überernährung mit Sanatogen gelangte in 10 Tagen 40% des mehreingenommenen Eiweisses zur Retention, der Phosphor wurde zu 82,2% ausgenutzt, während Kalk- und Magnesiastoffwechsel negativ blieb. Spiro.

513. S. Frontini, Kalium und seine Ausscheidung durch den Harn im Kindesalter.

514. Sal. Goitein, über den Einfluss des Calcium- und Magnesiumgehaltes der Nahrung auf den Umsatz dieser Elemente und den Calcium- und Magnesiumgehalt der Organe.

515. J. Malcolm, über das gegenseitige Verhältnis der Calcium- und Magnesiumausscheidung.

*J. Silberstein, inwiefern ist die Anwendung von Milzeisen (Spleniferrin) bei anämischen Zuständen theoretisch und praktisch begründet? Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **6**, 497—506. Die in der Milz aufgestapelten Eisenverbindungen werden vom Darme aus gut resorbiert; die praktischen Erfolge der Therapie mit Spleniferrin sind vollkommen befriedigend. Andreasch.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

*J. M. Lahy, die Veränderungen des Stoffwechsels beim Menschen unter dem Einfluss der Muskelermüdung. Rev. scientif. [5] **3**, 201—4, 230—38, 267—73. Durch Überarbeitung nimmt die N-Ausscheidung zuerst ab, dann zu. Im allgemeinen bestehen parallele Veränderungen des Stoffwechsels der anderen Stoffe. Der Vergiftungsgrad eines Individuums wird durch das azoturische Verhältnis seiner Exkrete gegeben. Je mehr sich dieses Verhältnis von der Einheit entfernt, um so mehr ungenügend oxydierte Stoffe enthalten die Exkrete; diese toxischen Stoffe finden sich im Harne in umgekehrter Menge als der Harnstoff vor. Gleichzeitig mit der plötzlichen grossen Harnstoffausscheidung und Zunahme der Harnmenge nach der Arbeit werden das Kreatinin, das Xanthin und die anderen ähnlichen Stoffe durch den O_2 verbrannt; dann verschwinden alle Vergiftungserscheinungen und Ermüdungszeichen. Zunz.

516. H. Lavonius, zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Athleten

517. A. Loewy, über Störungen des Eiweissstoffwechsels beim Höhenaufenthalt.

*Léopold-Lévi, zur Lehre vom Hunger. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 650—52, 710—12.

518. Dehon, Untersuchungen über die Inanition bei der jungen Katze.

*A. Charrin, Wirkung der Mineralsubstanzen auf den Stoffwechsel und die Resistenz des Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 112—14. Fortsetzung früherer Versuche [J. T. **29**, 931]. Bei Meerschweinchen, welche mit Mohrrüben und Kleie gefüttert wurden, betrug das Verhältnis Harnstoff-N : Total-N nahe übereinstimmend 0,84. Nachdem ihnen die Nahrung entzogen war, wurden einer Gruppe derselben (a) pro kg subkutan 10 cm^3 einer Lösung von NaCl und von Natriumphosphat (8 bis 10⁰/₀₀) injiziert, Gruppe b erhielt statt dessen dest. Wasser. Die Tiere starben nach 4 bis 6 Tagen, die der Gruppe b magerten durchschnittlich etwas mehr ab, als die der Gruppe a, sie zeigten eine um 0,2 bis 0,5° niedrigere Temperatur, das Verhältnis Harnstoff-N : Total-N sank bei ihnen auf 0,77 bis 0,82, während es bei den Tieren a 0,82 bis 0,85 betrug. Die Tiere b resistierten häufig Inokulationen von B. pyocyaneus besser als die Tiere a. Herter.

519. W. H. Thompson, die physiologische Wirkung von Pepton und verwandten Produkten. VI und VII. Die Umsetzung von Arginin.

*Derselbe, intravaskuläre Injektion von Ornithin. Journ. of physiol. **32**. XXII. Physiol. Inst. Heidelberg. Das in das Gefässsystem eingeführte Ornithin geht nicht unverändert in den Urin über. Im Laufe von 4 Std. wird die Hälfte seines N ausgeschieden, davon ungefähr zwei Drittel in Form von Harnstoff. Herter.

*A. Schittenhelm und E. Bendix, vergleichende Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Nukleïnsäuren auf den tierischen Organismus. Zeit-

schr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 166—78. Nukleïnsäuren pflanzlicher und tierischer Herkunft (Thymus und Hefe) haben beim Kaninchen gleiche leukocytotische Wirkung (hypoleukocytotisches Stadium, dann lange Hyperleukocytose). Eiweissfreies und -thymonukleïnsaures Natrium war ohne Wirkung auf den Blutdruck. Bei intravenöser Injektion geht ein Teil der Nukleïnsäure in den Harn über, die wenigst giftige war dabei eine Hefenukleïnsäure von Bayer, die Harnpurinwerte entsprachen den in den einzelnen Nukleïnsäuren enthaltenen Basenmengen. Die Giftigkeit ist proportional, aber nicht direkt bedingt durch den Purinkörpergehalt. Bei intravenöser Injektion von hefenukleïnsaurem Natron Böhringer fand sich ein grösserer Teil der Nukleïnsäure in die Harnkanälchen ausgeschieden. Hefenukleïnsäure geht in den Harn über. Der Nährwert der reinen Nukleïnsäure (Mäuseversuche) ist, wenn überhaupt vorhanden, nur ein minimaler. Spiro.

520. W. Völtz, über den Einfluss verschiedener Eiweisskörper und einiger Derivate derselben auf den Stickstoffumsatz, mit besonderer Berücksichtigung des Asparagins.

521. Derselbe, über den Einfluss des Lecithins auf den Eiweissumsatz ohne gleichzeitige Asparaginzufuhr und bei Gegenwart dieses Amids.

522. W. H. Thompson und H. M. Johnstone, Mitteilung über die Wirkungen der Verfütterung der Gl. pituitaria.

523. A. Desgrez und Bl. Guende, Beitrag zum Studium der sauren Dyskrasie.

524. Dieselben, über die Schwankungen des Demineralisationskoëffizienten bei Tieren im Zustand der sauren Dyskrasie.

525. P. Deucher, Eiweisszerfall und Antipyrese.

*Nogueira Lobo, Beitrag zum Studium der physiologischen Wirkung von Natriumpersulfat. Compt. rend. soc. biolog. 58, 365–66. Hypodermatisch bewirkt das Persulfat bei Kaninchen eine Herabsetzung der CO_2-Ausscheidung (einige Tage vor dem Tode zeigt sich dieselbe gesteigert). Grosse Dosen (0,4 g) steigern die N-Ausscheidung und setzen zugleich das Verhältnis des Harnstoff-N zum Total-N herab. Die Versuchstiere nehmen an Gewicht ab. Nach dem Aussetzen des Persulfat gehen die Erscheinungen zurück. Die tödliche Dose ist nach Nicolas 0,25 g pro kg, nach Friedländer 0,50 g. Will man nach A. Robin das Salz gegen die Tuberkulose oder Neurasthenie anwenden, so soll man die Dose von 0,04 g pro kg und Tag nicht überschreiten (aperitive Wirkung). Herter.

*S. Weber, über die Beeinflussung des Stoffwechsels durch einige pharmakologisch wichtige Stoffe. Ergebn. d. Physiol. 8, Abt. 1. Literatur. Kohlenoxyd. Kurare. Chinin. Antipyrin. Salizylsäure. Wasser, Salze. Alkalien, Säuren. Borsäure und Borax. Arsen, Schwermetallsalze und Phosphor. Antimon. Quecksilber. Kupfer. Platin. Blei. Phosphor.

*Sigmund Fränkel, stereochemische Konfiguration und physiologische Wirkung. Ibid. 8, Abt. 1.

*A. Kraus, Versuche über den Einfluss von Borsäure und Borax auf den menschlichen Organismus. Chemikerztg. 29, 194—98. Die an 12 Personen durch 30—70 Tage angestellten Versuche ergaben zunächst eine geringe Verminderung des Körpergewichts. Der Einfluss der Borpräparate auf die N-Ausscheidung war gering, jedoch wurde eine Verzögerung der Ausscheidung besonders bei steigenden Mengen Borsäure beobachtet. Die Phosphatausscheidung wurde erhöht. Die Aus-

scheidung der zugeführten Borsäure und des Borax erfolgte zu 80% durch die Nieren, im Kote wurden geringe Mengen gefunden. wahrscheinlich wurde auch durch den Schweiss Borsäure ausgeschieden. Die Nahrungsausnutzung wurde auch noch in der Nachperiode beeinträchtigt. Gestört war bei längerer Einnahme der Appetit, es bestand ein unbehagliches Gefühl im Magen, das sich zuweilen bis zur Brechneigung steigerte und mit anhaltenden Kopfschmerzen verbunden war. Die häufige Darreichung von 4—5 g führte zu Appetitverlust und Arbeitsunfähigkeit, im allgemeinen konnten 4 g als höchste erlaubte Tagesgabe betrachtet werden. Selbst bei nur 0,5 g traten bei längerer Darreichung schädliche Wirkungen auf. Andreasch.

*H. W. Wiley, über den Einfluss von Borsäure und Borax auf Verdauung und Gesundheit. U. S. Dept. Agr. Bur. of Chem. Bull. 84, 477. Als allgemeiner Schluss aus den Versuchen mit gesunden, jungen Männern, denen während des ganzen Versuchs 607,4 mg Borsäure bezw. eine äquivalente Menge Borax verabreicht wurden, ergibt sich, dass sowohl Borsäure als auch Borax, wenn lange Zeit hindurch in kleinen Dosen oder kurze Zeit in grösseren Mengen verabreicht, Appetit-, Verdauungs- und Gesundheitsstörungen hervorrufen. Die Gesamttrockensubstanz im Urin war deutlich vermindert, die der Fäkalien deutlich vermehrt worden.

Henkel.

*P. Jousset und Lefas, Wirkung der Virus bei Einführung in den Magen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 472—73. Einzelne Dosen von Virus, welche bei subkutaner Injektion tödlich wirken, können in der Regel ohne Schaden in den Magen eingeführt werden, aber wiederholte Dosen schädigen den Organismus. Vff. gaben Kaninchen zwei bis drei Monate hindurch täglich 1 mg Aalserum in Milchzuckerlösung. Die Tiere hatten vorübergehend leichte Albuminurie. Bei der Sektion zeigte sich starke Kongestion von Niere und Leber mit katarrhalischer Entzündung der Gallenkanälchen und Desquamation in den Tubuli contorti, wie nach subkutaner Injektion des Serum. Herter

*J. Scott, die Einwirkung von Cobragift auf den Eiweissstoffwechsel. N. Y. and Philad. Med. Journ. 81, 937—41. Durch Cobragift wird der Eiweissstoffwechsel nicht wesentlich beeinflusst. Eine Verminderung des Harnstoff-N und eine Steigerung des Ammoniak-N wurden beobachtet. Das Verhältnis zwischen dem N und den Purinkörpern wird vergrössert. In zwei Fällen wurde die Ausscheidung der Phosphate vermehrt gefunden. Stookey.

*Jules Rehns, über einige Wirkungen des Radium. Compt. rend. soc. biolog. 58, 491—92. R. stellte seine Untersuchungen mit 10 resp. 30 mg Radiumbromid an, eingeschlossen in ein kleines rundes Gefäss aus Ebonit, mit kupfernem Deckel; in letzterem befand sich eine mit einer Glimmerplatte bedeckte runde Öffnung von za. einem halben cm². Die Applikation dieser Vorrichtung auf das durch Trepanation blossgelegte Gehirn während zweier Std. war bei Kaninchen ohne Einfluss. Bei Tabikern bewirkte die Bestrahlung der Haut eine Wiederkehr der Sensibilität, welche monatelang erhalten blieb; dasselbe gilt für Lepröse. Rabiesvirus in Suspension (durch Papier filtriert) wurde durch Radiumstrahlen nicht beeinflusst, aber durch die Emanation von 30 mg $RaBr_2$ in 5 cm³ Wasser im Eisschrank binnen 24 Std. unwirksam gemacht. Die Emanation zerstörte auch schnell Schlangengift und Calmettes Antivirusserum, welches übrigens auch den Strahlen nicht widersteht. Durch die Emanation grösserer Mengen Radiumsalz aktivierte (und leuchtend gemachte) physiologische NaCl-Lösung, welche mit schwarzem Papier umhüllte photographische Platten stark beeinflusste, war ohne physiologische Wirkung. Herter.

*W. N. Berg und W. H. Welker, der Einfluss von Radiumbromid ' den Stoffwechsel der Hunde. Proc. Soc. Exp. Med. and Biol. 2, 89. Zuerst rden die Hunde ins N-Gleichgewicht gebracht. Radiumbromid von 240, 1000 und)00 wurden gefüttert: z. B. 1,1 g 240 Aktivität, 0,25 g 1000 und 0,125 g 10000 tivität während 12 Tagen. Durchfall wurde beobachtet. Der Eiweissstoffwechsel eint nicht viel beeinflusst zu sein, aber die totale S-Ausscheidung nach der Fütte ıg der 10000 Aktivität wurde vermehrt befunden. Stookey.

*R. Burton-Opitz und G. M. Meyer, die Einwirkungen der intra nösen Einspritzungen von Radiumbromid. Proc. Soc. Exp. Med. and Biol. 88. Eine Steigerung des Blutdruckes wurde beobachtet, auch eine Verminderung : Frequenz des Herzens und nachher eine Senkung des Blutdruckes, und endlich piratorische Insufficienz und Lähmung. Stookey.

*J. H. Musser und D. L. Edsall, über den Einfluss der Röntgen rahlen auf den Stoffwechsel bei Leukämie. Assoc. Amer. Physicians-Amer. d. 9, 1016. Zwei Kranke wurden untersucht. Einer ist gestorben und der zweite viel besser geworden. In dem zweiten Fall wurde die Ausscheidung von N, P, ırnsäure und der Purinbasen durch die Strahlen stark vermehrt. Vielleicht werden : autolytischen Prozesse des Körpers durch die Röntgenstrahlen gereizt. Bei Fällen ı niedrigem Stoffwechsel wurden auch günstige Resultate erlangt. Stookey.

*E. Hertel, über physiologische Wirkung von Strahlen verschiedener ellenlänge. Vergl. physiolog. Untersuch. II. Mitteilung. Zeitschr. f. allgem. ıysiol. 5, 95—122. Schulz.

*Georg Rosenfeld, der Alkohol als Nahrungsmittel. Allg. med. ntralztg., 1905, No. 2. R. zeigt an den in der Literatur vorhandenen Versuchen, ss der Alkohol im Ersatzversuche, wenn er für einen Teil einer genügenden Kost ıtritt, nach einigen Tagen Eiweiss zu sparen vermag. An den ersten Tagen tritt tweder keine Eiweiss-Sparung oder ein Eiweiss-Defizit auf. Im Zulageversuch ist otz der unzutreffenden Einwände von Rosemann durch den Versuch von Chotzen, ırch Hundeversuche von Chittenden die Eiweiss-Sparung vom ersten Tage an er- esen. R. hat behufs Sicherstellung dieses Ergebnisses weitere Versuche gemacht in emeinschaft mit Walter und Pringsheim. Im Versuch W. traten Störungen ıf, die aber das Resultat: starke Eiweiss-Sparung nicht beeinflusst haben. Im Ver- ıch P. tritt ebenso durch die Zulage zur vollen Kost vom ersten Tage an Eiweiss- ›arung auf, welche grösser ist als die durch die äquivalente Menge von Zucker am eunten Tage bewirkte Sparung. Die Schädigungen des Organismus durch Alkohol aten bei P. nicht in Form von Rauschwirkungen zu Tage, obwohl die Versuchsperson enig an Alkohol gewöhnt und seit 45 Tagen abstinent war. Wohl aber ergaben ch diese Störungen in psychometrischen Versuchen. Die Assoziationsbildung zeigte ch erst am vierten Tage deutlich vermindert. Die Rechenleistung ging um 25% urück und die Fehler stiegen von 10 auf 17.2 per mille. R. bespricht die Beein- ussung der Zirkulation durch Alkohol. Nach Burton-Opitz steigt die Viskosität es Blutes um 10%. Der Alkohol ist also ein Schädiger der Zirkulation. Das zeigte ich auch im Versuche P.s. P. lieferte durch Gewichtsheben eine Leistung von 490 kg. n der alkoholfreien Periode war nach etwa 2 Min. die Pulszahl wieder normal, nach- lem die Pulszahl wenig erhöht war. In der Alkohol-Periode konnte P. nicht dieselbe Arbeit leisten, dabei steigerte sich die Pulszahl bedeutend mehr und war erst nach ! bis 15 Min. bis zur früheren Höhe herabgesunken. R. charakterisiert den Alkohol

als ein Eiweiss-Sparmittel, das aber wegen seiner Herz und Nervensystem schädigenden Wirkung von Gesunden und Kranken nicht genommen werden sollte.
Andreasch.

*G. L. Peabody, Alkohol in Krankheiten. Med. News **86**, April 1905.

*R. H. Chittenden, Alkohol als Nahrungsmittel. Ibid.

*S. P. Beebe, Beitrag zur Alkoholfrage. New-York med. journ. **81**, April 1905.

*W. H. Goddart, die physiologische Wirkung des Alkohol als Nahrungsmittel; eine Untersuchung. Lancet 1904, 22. Versuche an Hunden ergaben, dass bei Verabreichung von $^1/_{750}$ des Körpergewichts Alkohol nur 5% unverändert ausgeschieden werden, sodass 95% zur Ernährung dienen, da andere Oxydationsprodukte wie Aldehyd etc. weder in der Ausatmungsluft noch in Blut oder Organen nachweisbar sind.

*A. Mosso und G. Galeotti, die physiologische Wirkung des Alkohols in grossen Höhen. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **13**, II, 3—12. 40 cm³ Alkohol, welche in der Ebene (Turin) die bekannten Veränderungen im Organismus hervorrufen, blieben auf dem Gipfel des Monte Rosa ohne Wirkung auf Temperatur und Atmung, nur die ausgeschiedene CO_2-Menge stieg an. Es scheint, dass die Empfindlichkeit der Nervenzellen für Alkohol in grossen Höhen abnimmt.
Andreasch.

*Th. A. Maass, neueste Arbeiten über Narkose. Therap. Monatsh. **19**, 418 bis 23. Sammelreferat.

G. Mansfeld, Inanition und Narkose. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. **15**, 467—86. Das Kaninchen verträgt Chloralhydrat, Paraldehyd und Morphin im Zustande der Inanition viel schlechter als im normalen, während hingegen die Wirkung des Äthylalkohols, des Amylenhydrates und des Äthylurethans durch die Inanition keineswegs gesteigert wird. Die bei der Inanition beobachtete Wirkungssteigerung kann als Maſsstab fur die Giftigkeit der Narkotika dienen. M. glaubt, dass diese Ergebnisse sich nach der Meyer-Overtonschen Theorie [J. T. **29**, 98; **32**, 65] erklären. Die Narkotika, welche sich zum grössten Teile an Fett enthaltende Zellen im Organismus binden, zeigen eine gesteigerte Giftwirkung auf die Gehirnzellen, weil bei der Inanition die Fett enthaltenden Zellen, mit Ausnahme der Gehirnzellen, den grössten Teil ihres Fettes verlieren. Die zum grössten Teile vom Wasser im Organismus gebundenen Narkotika üben keine gesteigerte Giftwirkung auf die Gehirnzellen.
Zunz.

526. L. v. Rhorer und Paul Hári, die Anwendung der Lösungstheorien auf die Deutung der physiologischen und therapeutischen Wirkung der Mineralwässer.

*P. B. Hawk, über den Einfluss des häufigen Wassertrinkens. Univ. Penn. Med. Bull. March. 1905. Gesteigerte Ausscheidung von N und P im Harn. Die Vermehrung des N geschah anfänglich durch das Auswaschen des früher gebildeten Harnstoffs und später durch eine Steigerung des Eiweissstoffwechsels. Die vergrösserte Ausscheidung des P wird durch vermehrten Stoffwechsel erklärt. Das Verhältnis zwischen N und S bleibt normal.
Stookey.

*Max Porges, über Sulfatausscheidung beim Gebrauche alkalisch-salinischer Quellen. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 542—43. P. berichtet über 4 Versuche am normalen Menschen. Bei zweien erschienen die Sulfate hauptsächlich im Harn und es kam keine Diarrhoe zustande. Bei den zwei anderen erfolgte

Ausscheidung relativ mehr im Stuhl und es traten typische wässrige Stühle auf. s Ergebnis entspricht den Anschauungen von Buchheim und Wagner über die ihrende Wirkung der Sulfate. Resorptionsverzögerung müsste demnach diese erien. Reichel.

*L. Nenadovics, die Wirkung der Franzensbader Moorbäder auf Stoffwechsel. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. **9**, 86—89. N. hat bei schiedenen Moorbadkuren Körpergewicht, Harnmenge, spez. Gew. desselben, Gefrierakt, Gesamt-N, Acidität, Harnstoff-, P- und NaCl-Gehalt bestimmt. Die Harnnge wird kleiner, die Oxydationsprozesse werden herabgesetzt etc.

Andreasch.

*V. N. Puritz, zur Frage über die physiologische Wirkung der Salzder. Russ. mediz. Rundsch. **8**, 134—51, 197—210. Die Verdauung der Eiweissffe erleidet beim Gebrauche der schwach konzentrierten Salzbäder (5° B.) eine ine Besserung, bleibt aber unverändert oder verschlechtert sich bei Bädern starker nzentration (10—15° B.). Starke Bäder (15°) bewirken eine Steigerung der Eiweissdation, mitunter bis zu 25%, schwache und mittlere (5—10°) sind ohne Einfluss. e Harnmenge wird bei den verschiedenen Konzentrationen um 10—25% erhöht.

Andreasch.

*Derselbe, über die chemische Wirkung der Salzbäder. Ibid., 325 42.

*Max Henius, über das arsenhaltige Wasser von Val-Sinestra und er seine Wirkung auf den Stoffwechsel. Deutsche med. Wochenschr. **30**, 9—52. Das Wasser enthält in 221 cm³ 0,001 g arsenige Säure, ausserdem, abgesehen n kleineren Mengen anderer Bestandteile, in 10 l 9,1689 Na, 0,6371 K, 5,2354 Ca, 647 Mg, 7,1409 Cl, 3,0334 SO_4, 0,1293 SiO_3, 13,9695 CO_3. Bei einer bleichsüchten Kranken, bei der ein Stoffwechselversuch durchgeführt wurde, ergab sich, dass r in der Vorperiode eingetretene geringe Ansatz durch einen weit stärkeren abgelöst irde unter der Einwirkung von Atoxyl. Der O_2-Verbrauch und die CO_2-Abgabe, gessen mit dem Zuntz-Geppertschen Apparat, wurden durch Atoxyl nicht beeinsst. Mit dem Val-Sinestrawasser wurde dieselbe Wirkung erreicht wie mit Atoxyl, r dass in der Form des Wassers gegeben erheblich kleinere Arsendosen dazu ausichten. Vogt.

*Theo Groedel, die physiologische Wirkung der Solbäder. Berner klin. Wochenschr. **42**, 289—91. NaCl-, KCl- und $CaCl_2$-Bäder verschiedener onzentration und indifferenter Temperatur üben auf Körpertemperatur, Atem- und ulsfrequenz und Blutdruck keinen wesentlich anderen Effekt aus als entsprechende isswasserbäder. Vogt.

*H. Arsonet, über Schlammbäder und Radioaktivität. St. Petersb. ed. Wochenschr. **30**, 443—47. Mit chemischen Analysen.

*Gerson Bresin, über den Einfluss hydrotherapeutischer Mafsahmen auf den Stoffwechsel. Diss. Giessen 1904. 35 S. Kritische Besprechung er Literatur ohne eigene Experimente. Schulz.

Harnsäure- und Purinkörperausscheidung, Gicht.

*Hugo Wiener, die Harnsäure in ihrer Bedeutung für die Pathologie. rgebn. d. Physiol. **8**, Abt. 1. Literatur. Harnsäuregehalt des Blutes bei der Gicht. larnsäureausscheidung bei der Gicht. Stoffwechsel bei der Gicht. Ursachen des ver-

mehrten Harnsäuregehaltes des Blutes bei der Gicht. Wesen der beiden Hauptsymptome der Gicht. Entstehung der gichtischen Hauptsymptome resp. der Ablagerungen. Ursachen der typischen Lokalisation der gichtischen Symptome.

*Rich. Burian, die Bildung der Harnsäure im Organismus des Menschen. Mediz. Klinik 1, 131—4. Vorzügliches Referat.

*E. Ritter. Methodisches zur Harnsäurebestimmung in Organauszügen. Diss. Göttingen 1905.

*Hugo Wiener, über Harnsäurezersetzung durch Organferment. Zentralbl. f. Physiol. 18, 690—93. W. berichtet über noch nicht abgeschlossene Versuche, das die Harnsäure zerstörende Organferment zu isolieren. Andreasch.

527. M. Almagia, zur Lehre vom Harnsäurestoffwechsel. Über die Zersetzung der Harnsäure durch die Organe des Säugetieres.

528. W. Pfeiffer, über die Zersetzung der Harnsäure durch menschliches Nierengewebe.

529. M. Almagia, über das Absorptionsvermögen der Knorpelsubstanz für Harnsäure.

530. Alfr. Schittenhelm, der Nukleïnstoffwechsel und seine Fermente bei Mensch und Tier.

*H. Kionka, Beiträge zur Kenntnis der Gicht. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 1—25. I. Zur Pathogenese der Gicht. Nach ausschliesslicher Fütterung von Fleisch mit Hornspänen (Fleischpulver etc.) zeigten die Tiere Schädigungen des Darmkanals, sauren Harn mit vermehrter N-Ausscheidung und degenerative und nekrotische Prozesse in Leber und Nieren; ähnliches zeigten Mäuse; Uratablagerungen, die bei Hühnern zu beobachten waren, fehlten. K. sieht als wesentliches Moment bei der Gicht Schädigung von Leber und Nieren. II. Die gallentreibende Wirkung der „Gichtmittel". Die spezifischen Gichtmittel: Benzoësäure, Chinasäure, Salizylsäure und Colchicin wirken cholagog, Harnstoff und Glykokoll nicht. III. Glykokoll und Harnstoff in ihren Beziehungen zur Harnsäure. Eine Theorie der Gicht. In alkalischen Lösungen von (neutralem) Dialkaliurat wird das Ausfallen von (saurem) Monalkaliurat durch Glykokoll beschleunigt, durch Harnstoff aufgehalten; beim Gichtiker sei die Tätigkeit des Glykokoll in Harnstoff umwandelnden Ferments ganz oder teilweise aufgehoben, dadurch wird die Löslichkeit der Harnsäure verschlechtert. Eine weitere Ursache für das Entstehen der Gicht ist eine Störung der Harnsäureausscheidung durch die Nieren; — möglicherweise auch nur eine funktionelle Störung und vielleicht bedingt durch die Art der Harnsäurebindung im Blute des Gichtikers. Spiro.

*Derselbe, Entstehung und Wesen der Gicht. Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 1141—45. Vortrag.

*Ernst Frey, physikalisch-chemisches Verhalten des Glykokolls und Harnstoffs bei der Fällung harnsaurer Salze. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 26—36. Die fällungsbegünstigende Wirkung des Glykokolls auf harnsaure Salze ist auf die H-Ionen, die es in Sodalösung abdissoziiert, zurückzuführen, die fällungshemmende Wirkung des Harnstoffs auf sein Auftreten als Base, was eine Analogie in der Verminderung der Geschwindigkeit der Rohrzuckerinversion durch Schwefelsäure findet. Spiro.

*E. Frey, das Krankheitsbild „Gicht" nach Kionkas Theorie. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 36—75. Die Lokalisation der Gicht am Grosszehengelenk erklärt F. damit, dass dessen Knorpel zwar von selbst kein Glykokoll an

Wasser abgibt, wohl aber nach einem Trauma (Kristallform und $BaCl_2$-Fällbarkeit des β-Naphtalinsulfoderivats!), und dass er doch häufigem Trauma ausgesetzt ist. Auch das Weiterwachsen einmal gebildeter Herde beruht auf dem gelöst bleibenden Glykokoll, denn Blut zersetzt Harnsäure unter Bildung von Glykokoll (Wiener). Auch an der Störung des Allgemeinzustandes ist das Glykokoll schuld, das beim Gichtiker aus Harnsäure entsteht, nicht weiter verändert wird und die Lösungsbedingungen für die noch unzersetzt gebliebene Harnsäure verschlechtert. Spiro.

*E. Frey, die quantitative Zusammensetzung der Galle unter dem Einflusse der gallentreibenden Gichtmittel. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 45—52. Die gallentreibende Wirkung von Salizylsäure, Benzoësäure, Chloralhydrat und Colchicin äussert sich in Vermehrung der Gallenmenge ohne gleichzeitige Vermehrung der Gallensäuren. Doch tritt bei längerer Darreichung von gallentreibenden Mitteln eine Vermehrung der abgesonderten Gallensäuren auf. F. nimmt an, dass diese Stoffe durch Änderung der Zirkulationsbedingungen gallentreibend wirken, also indirekt durch Vermehrung der Blutdurchströmung, da auch letztere einen Gallenfluss ohne gleichzeitigen Anstieg der Gallensäuren hervorruft, und dass diese vermehrte Blutdurchströmung auf die Dauer die spezifische Lebertätigkeit steigern kann, da durch länger fortgesetzte Medikation die Gallensäurenmenge, nicht nur die Gallenmenge ansteigt. Spiro.

*Em. Abderhalden und Alfr. Schittenhelm, Bemerkungen zu den Arbeiten von Frey über die Rolle des Glykokolls bei der Entstehung der Gicht. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 431—2. Vff. zeigen gegenüber der Arbeit von Frey (s. vorst. Ref.), dass der Nachweis des Glykokolls in gequetschten Knorpeln „ganz ungenügend, oder klarer ausgedrückt, überhaupt nicht geführt ist", hier ebenso wenig geführt werden konnte, wie bei der Digestion von Harnsäure mit Blut! „Es existiert kein einziger Versuch, der die Theorie von Kionka stützen würde, und die Frage nach der Ätiologie der Gicht ist so offen wie nur je."

Spiro.

*H. C. Sherman, Einfluss der Nahrung, Muskelbewegung und Schlaflosigkeit auf die Bildung von Harnsäure beim Menschen. Journ. Americ. Chem. Soc. 25, 1159—66. Die Herabsetzung der Schlafzeit auf 2¹/₄ und selbst 0 Std. hat bei gleich bleibender Diät keinen Einfluss auf die Harnsäureausscheidung. Auch purinarme Nahrungsmittel, wie Milch und Brot, beeinflussen selbst in grossen Mengen die Ausscheidung nicht oder nur wenig; bei täglich 150 g Brot und 1500 g Milch wurden 0,35—0,38 g Harnsäure ausgeschieden, bei der doppelten Menge stieg die Ausscheidung auf 0,41—0,44 g. Bei Berufsradfahrern war bei anstrengender und ausdauernder Arbeit eine hohe Ausscheidung zu beobachten (bis 2,5 g in einem Falle). S. führt die Vermehrung nicht auf die Muskelarbeit als solche zurück, sondern auf die dadurch bedingte Mehraufnahme von Fleisch und Fleischextrakt, deren Purinbasengehalt die Vermehrung der Harnsäure bedingt. Andreasch.

531. R. Burian, die Herkunft der endogenen Harnpurine bei Mensch und Säugetier.

532. Br. Bloch, Beiträge zur Kenntnis des Purinstoffwechsels beim Menschen.

533. K. Rzentkowski, Beitrag zur Frage der Alloxurkörperausscheidung unter dem Einflusse des Fleischgenusses.

*Eschenburg, zur Kenntnis der Harnsäureausscheidung bei Gicht. München. mediz. Wochenschr. 52, 2263—66. Einfluss von fleischhaltiger, fleischloser

Kost, Alkohol Zitarin u. s. w. „Vielfach ganz regellose Harnsäureausscheidung." Bei alten Personen niedrige Werte. Magnus-Levy.

534. J. J. v. Loghem, Experimentelles zur Gichtfrage.

*Arth. Nicolaier, über Urotropin, Methylenzitronensäure und methylenzitronensaures Urotropin [Helmitol (Bayer), Neurotropin (Schering).] Arch. f. klin. Mediz. **81**, 181—223. Die Wirkung des Urotropin beruht darauf, dass im Harn daraus Formaldehyd abgespalten wird, der entwicklungshemmend auf die Bakterien einwirkt und auch lösend auf die Harnsäure, damit die leichtlösliche Diformaldehydharnsäure bildend. Methylzitronensäure geht bei Kaninchen in Gaben von 1—4 g nur zum kleinen Teil in den Harn über, ein anderer Teil wird im Organismus zerstört. Bei Versuchen an Menschen gab der Harn bei der Jorissenschen Probe auf Aldehyd meist ein negatives Resultat. Die Phenylhydrazinproben mit Nitroprussidnatrium und rotem Blutlaugensalz eignen sich nicht für den Harn, da dadurch auch der gebundene Aldehyd angezeigt wird. Das methylenzitronensaure Urotropin erweist sich dem Urotropin nicht überlegen. Andreasch.

*E. Impens, über Methylenzitronensäure und Helmitol. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **82**, 409—16. Polemik gegen Nicolaier und Nachweis, dass der aus der Methylenzitronensäure im Blute abgespaltene Formaldehyd in den Harn übergeht. Spiro.

*L. L. Sspaski, über die Wirkung des Uresins auf Harnsäure und ihre Salze. Wratsch 1905, 424. Urotropin beeinflusst den Stickstoffwechsel nicht, wohl aber Zitronensäure, Urotropinzitrat, Lithiumzitrat und Uresin; bei letzteren Körpern ist auch die Oxalsäureausscheidung vergrössert, vielleicht auf Kosten der Harnsäure. Uresin verdient den Vorzug.

*C. C. Ransom, Harnsäure und ihr Einfluss auf die Gicht. Med. news **86**, 433—35.

*C. v. Noorden u. Leop. Schliep, über individualisierende diätetische Behandlung der Gicht. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1297—98. Vorläufige Mitteilung über erfolgreiche Feststellung der Diät Giftkranker durch Toleranzbestimmung in jedem einzelnen Falle. Die maximale Menge purinhaltiger Nahrung (Fleisch), die noch keine Harnsäurestauung hervorruft, ist eine konstante, messbare Grösse, die allerdings im Verlaufe der Krankheit einem allmähligen Wechsel unterliegt.
Reichel.

*Julian Marcuse, zur Ernährungstherapie der Gicht. Wiener mediz. Presse **46**, 641—44.

*Falkenstein, die Gicht an sich und in Beziehung zu den anderen Stoffwechselkrankheiten, der Zuckerkrankheit und Fettsucht. 2. Aufl. 163 S. Berlin, E. Ebering.

Stoffwechsel in Krankheiten.

*Ferd. Blumenthal, Stoffwechselkrankheiten. Mediz. Handbibliothek, 13. B., 130 S. Wien, A. Hölder.

*Paul Friedr. Richter, Stoffwechsel und Stoffwechselkrankheiten. Aug. Hirschwald, Berlin 1906.

*Albert Robin und P. Emile-Weil, Wirkung der Metallfermente auf die Bildung des Gesamtstickstoffes, des Harnstoffes und der Harnsäure. Harnsäure und Leukolyse. Bull. de l'Acad. de médec. [3] **54**, 107—11; Bull.

génén de thérapeut. **150**, 256—60. In 1 Fall von subakutem und in 1 Fall von akutem Gelenkrheumatismus haben nach der Einspritzung von Metallfermenten die Ausscheidung des Gesamt-N, des Harnstoffes und der Harnsäure im Harne, sowie der Stickstoffausnutzungskoëffizient zugenommen. In 1 Fall von Magenkrebs nahm hingegen die Harnsäureausscheidung nicht zu, obgleich Leukolyse bestand. Vff. erklären dies durch die Annahme eines geringen Diastasegehaltes der Leukocyten der Krebskranken. Zunz.

585. K. Hahl, Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels während der Schwangerschaft.

586. P. Bar und Daunay, Schwankungen der Stickstoffernährung während der Gestation bei der Hündin.

587. Dieselben, Bilanz der Stickstoffernährung während der Gestation bei der Hündin.

588. A. Mariani, Versuche über die Ammoniurie im puerperalen Zustande.

*Ludw. Waelsch, Hautkrankheiten und Stoffwechselanomalien. Prager mediz. Wochenschr. **30**, 591—94, 607—9, 637—38. Von klinischem Interesse.

*E. François Dainville, über die Störungen der Ernährung und der Harnausscheidungen in den diathesischen Dermatosen (Ekzema und Psoriasis). Thèse de Paris 1905, 204 Seit. Im Laufe aller diathesischen Dermatosen, und besonders des Ekzems und der Psoriasis, besteht eine Abnahme und eine Verschlechterung der Ernährung, sowie eine Niereninsuffizienz. Die Harnmenge ist meistens etwas vermindert beim Ekzem und eher vermehrt bei der Psoriasis. Gewöhnlich ist der Harn dunkel und rötlich gefärbt, besonders beim Ekzem. Er enthält fast stets Harnsäurekristalle. Der Harnstoff und der Gesamt-N nehmen ab, während die Harnsäure, die ternären Stoffe des Harnrückstandes, das Urobilin, das Indikan zunehmen. Es besteht ziemlich oft Albuminurie. In den meisten Fällen ist das azoturische Verhältnis geringer als im normalen Harne. Dies, sowie der Überschuss von neutralem S im Harne zeigen eine Abnahme der Oxydationen im Organismus an. Der nach Guillemard [J. T. **31**, 458] bestimmte Alkaloïd-N wird während der eigentlichen Dermatose in geringer Menge abgeschieden, hingegen während der Besserungsperioden des Hautausschlages in bedeutender Menge. Die S-reichen Eiweisskörper wiegen in den zerstörten Eiweissstoffen vor, wie die hohe Zahl des Verhältnisses Gesamt-S : Gesamt-N ergibt. Das Verhältnis Gesamt-P_2O_5 : Gesamt-N nimmt meistens ab. In den meisten Fällen ist die Demineralisation sehr bedeutend. Das Verhältnis Chloride : Gesamt-N ist stets sehr hoch. Die Methylenblauprobe zeigt eine abnorme intermittierende Ausscheidung des Farbstoffes, die oft länger oder kürzer dauert wie normalerweise. Die Phlorhizinprobe ergibt gewöhnlich eine kurzdauernde Ausscheidung und die Zuckerausscheidung ist nicht sehr bedeutend. Während der Dermatose ist meistens die Giftigkeit des Harnes gering, während der Besserungsperioden des Hautausschlages nimmt sie hingegen zu. In 66 % der Ekzemfälle und 98 % der Psoriasisfälle ist das Gewicht des durchschnittlichen verarbeiteten Moleküls höher als im normalen Harne. Die Kryokopie zeigt, dass auf Niereninsuffizienzperioden mehr oder minder lange Anpassungsperioden folgen. Während der Dermatose bleibt die Gesamtmolekulardiurese der Norm sehr nahe, was vom Überschusse der Mineralstoffe und hauptsächlich der Chloride herrührt, welcher das Defizit der organischen Stoffe ausgleicht. Die Diurese der verarbeiteten Moleküle (nach Abzug der Chloride) nimmt aber ab und das Verhältnis Gesamtmolekulardiurese : Diurese

der verarbeiteten Moleküle ist sehr hoch. Vor und während jeder Besserung der Hautkrankheit besteht eine bedeutende Ausscheidung der verarbeiteten Moleküle. Zunz.

*E. v. Leyden und F. Blumenthal, zur Beurteilung infektiöser Prozesse aus der Bestimmung der Chloride, des Stickstoffs und der flüchtigen Fettsäuren. Berliner klin. Wochenschr. **42**, Festnummer f. Prof. Ewald, III—V. Die Rekonvaleszenz nach fieberhaften Erkrankungen beginnt, wie schon Salkowski gefunden hat, mit der Zunahme der Chloride im Harn, die so lange dauert, bis Cl- und N-Ausscheidung im Gleichgewichte stehen. Bei der Pneumonie sind bei beginnender Resorption des Exsudates die flüchtigen Fettsäuren stark vermehrt. Bei einer echten Rekonvaleszenz müssen Cl- und N-Ausscheidung das Gleichgewicht erreicht haben und auch die Fettsäuren nach starker Zunahme wieder die Norm einhalten. Sobald dies geschehen, ist die Resorption des Exsudates beendet. Bei einem metapneumonischem Exsudat wurden die Chloride retiniert und die flüchtigen Fettsäuren nicht in vermehrter Menge ausgeschieden. Andreasch.

*H. Senator, neue Untersuchungen über die Beschaffenheit des Harns und den Stoffwechsel im Tetanus. Berliner klin. Wochenschr. **42**, Festnummer f. Prof. Ewald 1—3. Der Tetanus muss nicht stets mit erhöhtem Eiweisszerfall einhergehen, es kann der letztere trotz des hohen Fiebers stark verringert sein, wodurch sich der Tetanus von anderen mit Fieber verlaufenden Krankheiten unterscheidet. In den untersuchten Fällen war die N-Ausscheidung in den normalen Grenzen in Übereinstimmung mit den Befunden von Vanini, Nesti und Marchetti; Jaksch und Grünberger hatten subnormale Werte gefunden. Der Ammoniak-N war bei Jaksch vermindert, während Vanini und S. normale oder nahezu normale Zahlen beobachteten. Andreasch.

*D. L. Edsall, über den Stoffwechsel bei einem Fall von akuter Leukämie und einem Fall von Purpura haemorrhagica. Assoc. Amer. Physicians. Amer. Med. **9**, 1016. In den beiden Fällen wurde eine grosse Gewebszerstörung beobachtet. Durch die Hämmorhagie wird nur ein kleiner Teil der N-Ausscheidung erklärt. Stookey.

*F. Rosenberger, über Änderungen der Urinzusammensetzung bei Leukämikern während und nach der Behandlung mit Röntgenstrahlen. Zentralbl. f. innere Mediz. **26**, 977—9. Abnahme der Harnsäure.

*J. Lossen und P. Morawitz, chemische und histologische Untersuchungen an bestrahlten Leukämikern. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **83**, 288—308. In einem Falle von myeloider Leukämie, in dem die Anzahl der Leukocyten durch Röntgenbestrahlung normal geworden war, ging auch die Harnsäureausscheidung von hohen auf normale Werte herab; der Quotient N : Harnsäure stieg von 13 auf 30. Selbst bei extremer Leukopenie kann beim Leukämiker, der bestrahlt worden ist, die Harnsäureausscheidung hoch bleiben. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*W. v. Moraczewski, ein Beitrag zur Kenntnis der Phosphaturie, Zentralbl. f. innere Mediz. **26**, 401—14. Bei der chronischen Phosphaturie besteht Verminderung der Kalksalze und geringere Vermehrung der Phosphorsäure. Durch Darreichen von Alkalien wird die Ausscheidung der Metalloidionen (Cl, S, P) relativ mehr befördert, als die der Metallionen, wodurch die Ausscheidungsverhältnisse zur Norm zurückkommen. Die Retention von anorganischen Ionen überhaupt erinnert an die Gicht, die häufig mit Phosphaturie sich kombiniert. Normaler Harn enthält mehr saure Ionen als der Harn bei Gicht oder Phosphaturie. Spiro.

*J. Laumonier, Phosphorremineralisation. Bull. génér. de thérapeut. **150**, 779—89.

539. J. E. Goldthwait, C. F. Painter, R. B. Osgood und F. H. Mc. Crudden, eine Untersuchung des Stoffwechsels bei Osteomalacie.

*Félix Cornil Edmond Joseph de Bil, über die dem Typhus abdominalis folgende langdauernde phosphaturische Krisis. Thèse de Lille 1905, 48 Seit. Klinische Beschreibung eines Falles von Typhus abdominalis, bei welchem während der Defervescenz eine mehr als 1 Monat dauernde Polyurie und Zunahme der Phosphatausscheidung durch den Harn bestand. Zunz.

540. Carl Alsberg und Otto Folin, der Eiweissstoffwechsel bei der Cystinurie.

541. Adam Loeb, Beitrag zum Stoffwechsel Magenkranker.

*Alex. Schkarin, Beiträge zur Kenntnis des Säuglingsstoffwechsels bei Infektionskrankheiten. Arch. f. Kinderheilk. **41**, Heft 1/2.

*Gustav Tugendreich, der gegenwärtige Stand der Frage nach dem Wesen der Säuglingsatrophie. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1076—80. Die Auffassung der Paedatrophie als einer Säurevergiftung hat sich als unhaltbar erwiesen; ihr eigentliches Wesen ist unbekannt. Vogt.

542. A. Hougardy und Leo Langstein, Stoffwechselversuche an einem Fall von infantilem Myxödem.

543. W. Scholz, über den Stoffwechsel der Cretinen.

*M. Arensberg, zum Verhalten des Körpergewichtes bei der Manie. Diss. Freiburg 1904. 23 S. m. 2 Taf. Die Heilung erfolgt nach vorhergegangener Gewichtssteigerung. Schulz.

544. I. Novi, Phosphatausscheidung während der antirabischen Kur und ihre Modifikationen durch die Glyzerinphosphattherapie.

*N. Thiltges, urologische Untersuchungen bei einigen mit filtrierter Bouillon (Denysschem Tuberkulin) behandelten Tuberkulösen. Ann. d. l. Soc. méd. chir. du Brabant **15**, 200—11. Vom Anfange der Krankheit an befindet sich der Tuberkulöse in Hypoazoturie; diese Abnahme des durch den Harn ausgeschiedenen Harnstoffes hebt sich stets mit dem Fortschritte der Krankheit. Wenn die Kachexie und das hektische Fieber eingetreten sind, so beobachtet man oft, wenn auch nicht immer, eine leichte Zunahme der Harnstoffausscheidung durch den Harn. Die Phosphat- und die Chlorid-Ausscheidung durch den Harn sind im Anfangsstadium der Tuberkulose grösser wie beim normalen Menschen, sie werden später aber geringer. Während der letzten Periode der Tuberkulose besteht sogar fast keine Chloridausscheidung mehr. Die Einspritzungen von Denysschen Tuberkulin bewirken eine Zunahme der Harnstoff- und der Chloridausscheidungen, welche sogar die Norm übersteigen können; die Kurve der Phosphatausscheidung wird bald normal. Während der ersten der Einspritzung folgenden Tage kann die Harnmenge bedeutend zunehmen. Nach den Einspritzungen vom Denysschen Tuberkulin tritt kein Eiweiss im Harne auf. Zunz.

*C. Leuwer, über die Wirkung der tuberkulösen Erkrankung auf die Ernährung des menschlichen Körpers. Diss. Bonn 1905. 45 S. Literaturbesprechung ohne eigene Experimente. Schulz.

*Franz Steinitz und Rich. Weigert, über Demineralisation und Fleischtherapie bei Tuberkulose. Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 147—61. Ausführliche Mitteilung der Untersuchungen, deren Resultate nach der vorläufigen Veröffentlichung schon im J. T. **34**, 1095 wiedergegeben sind. Vogt.

*Piery und Etienney, Harnchloride und klinische Formen der Lungentuberkulose. Lyon médical 1905, 1114—1132. (S. auch Etienney Chlorurie

und Tuberkulose. Thèse, Lyon, médecine 1905—1906.) Vff. suchen eine Beziehung der Chlorausscheidung zu den verschiedenen klinischen Formen der Lungentuberkulose aufzustellen: im Beginn findet sich häufig eine Vermehrung der Chlorausscheidung, in den letzten Stadien der Erkrankung ist eine starke Verminderung vorhanden; starke Verminderung spricht für einen schon schweren Verlauf und ist daher prognostisch ungünstig. Blum.

*Psiquon, Hyperchlorurie bei Tuberkulose der Harnwege. Thèse Bordeaux 1904—05.

*Karl Levin, Stoffwechseluntersuchungen bei Karzinomatösen. Deutsch. med. Wochenschr. **31**, 218—19. Gleichzeitige N- und Aschenbilanzen. Von 10 Karzinomkranken zeigten 5 gleichzeitigen N- und Aschen-Verlust, 3 N- und Mineralansatz, 2 setzten N an und gaben Mineralbestandteile vom Körper ab. Eine Demineralisation ist nicht für eine einzelne Krankheit charakteristisch.

Magnus-Levy.

*Charles René Chuche, Wert einiger urologischen Angaben bei den Leberkrankheiten. Thèse de Paris 1905, 55 Seit. Die verbesserte histolytische Tätigkeit entsprach im Durchschnitte in 4 Fällen von akutem katarrhalem Ikterus 0,68, 0,51, 0,30, 0,96 und in 1 Falle von Leberkrebs 0,26; die Desintegration der Eiweissstoffe und die Zelltätigkeit hatten also in allen diesen Fällen abgenommen. Das Verhältnis Harnstoff-N : Gesamt-N entsprach 0,80, 0,73, 0,80, 0,82 bei den Ikterusfällen und 0,73 beim Krebsfalle. Das Verhältnis Harnstoff-C : Gesamt-C entsprach 0,23, 0,24, 0,20, 0,34 in den Ikterusfällen und 0,17 im Krebsfalle. Das Verhältnis Extraktiv-C : Extraktiv-N war stets höher als der normale Durchschnittswert 3,50 (3,90, 3,65, 4,11, 3,65 in den Ikterusfällen, 5,90 im Krebsfalle). Das Verhältnis Gesamt-C: C des zerstörten Eiweisses war auch höher als die normale Durchschnittszahl 0,25 (0,30, 0,34, 0,41, 0,28 in den Ikterusfällen, 0,43 im Krebsfalle). Das Verhältnis P_2O_5 : N entsprach 0,33, 0,40, 0,40, 0,25 in den Ikterusfällen, 0,42 im Krebsfalle. Das Verhältnis Gesamt-C : Gesamt-N entsprach 1,14, 1,25, 1,46, 1,08 in den Ikterusfällen und 1,48 im Krebsfalle, es war also höher als beim normalen Menschen. Bei allen untersuchten Leberkranken bestand eine deutliche Abnahme der Lebertätigkeit. Zunz.

*L. Riess, Phosphorvergiftung und Leberatrophie. Berliner klin. Wochenschr. **42**, Festnummer f. Prof. Ewald 54—57.

*Edg. Axisa, über Harnstoff- und Ammoniakausscheidung im Harn bei Leberabszess. Zentralbl. f. innere Mediz. **26**, 929—34. Relativ konstant Verminderung des Harnstoffs (15%) und ebenso Vermehrung des NH_3 (um das Zweifache und mehr). Spiro

545. F. Widal u. A. Javal, Vergleich zwischen der Harnstoffretention und der Chloridretention bei der Brightschen Krankheit.

*Roger Voisin und Louis Krantz, Untersuchungen über die Harnausscheidungen der Epileptiker während der gewöhnlichen Diät und der Diät ohne Salzzusatz. Arch. de médic. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 205—42. Während der Diät ohne Salzzusatz nimmt bei den Epileptikern die NaCl-Ausscheidung durch den Harn rasch aber nicht sogleich ab. Zuerst ist die Chlorausscheidung grösser als die Chloreinnahme. Vom 2. und 3. Tage aber an entspricht die ausgeschiedene Chlormenge der eingenommenen. Während der Dechloruration nimmt gewöhnlich das Volumen des Harnes ab, die Gesamtmolekulardiurese nimmt bedeutend ab, die Diurese der verarbeiteten Stoffe nimmt zu. Das bei der gewöhnlichen Diät höher als beim

ormalen Menschen sich vorfindende Verhältnis des Molekularstoffwechsels wird bei er Dechloruration normal oder sogar unter normal. Das Verhältnis Δ : NaCl, elches während der gewöhnlichen Diät 1 oder weniger als 1 entspricht, nimmt ährend der Diät ohne Salzzusatz zu. Während der Dechloruration nimmt die Phosphatausscheidung ab; die Harnstoffausscheidung sowie die Ausscheidung des Gemt-N nehmen hingegen meistens zu. Vor dem Anstellen der Probe der Ernährungshlorurie muss man zuerst die Kranken während 8 Tagen der Milchdiät unterwerfen. ibt man den Epileptikern 10 g NaCl täglich ausser der Diät ohne Salzzusatz, so immt allmählich die ausgeschiedene NaCl-Menge zu; sie ist dann noch niedriger als ei gewöhnlicher Diät oder fast ebenso gross. Das Volumen des Harnes ist fast benso gross als bei gewöhnlicher Diät. Die Gesamtmolekulardiurese nähert sich dem ormalen Wert. Die Diurese der verarbeiteten Stoffe ist gewöhnlich vermehrt. Das erhältnis des Molekularstoffwechsels ist etwas niedriger und das Verhältnis Δ : NaCl st etwas höher als bei der gewöhnlichen Diät. Die Epilepsieanfälle sind nicht von tets gleichen Veränderungen der Harnausscheidungen begleitet. Vor den Anfällereihen esteht eine Retention der Chloride und der verarbeiteten Stoffe; beim Ende jeder Anfallsserie zeigt sich dann eine Chloridentlastung und eine Entlastung der verarbeiteten Stoffe. Diese beiden Entlastungen treten nicht immer am selben Tage uf; gewöhnlich zeigt sich die Entlastung der verarbeiteten Stoffe nach der Chloridntlastung. Der Kurve des Harnvolumens folgt gewöhnlich die Chloridkurve; sie kann edoch nicht benutzt werden um die Harnkrisis bei den Epileptikern danach abzuchätzen. Die Epilepsieanfälle sind durch eine auf ihr Maximum gekommene heterogene oder autogene Vergiftung des Organismus hervorgerufen und man darf sie keineswegs als das Ende dieser Intoxikation ansehen. Zunz.

*J. L. Miller, Chlorretention bei Nephritis. Assoc. Amer. Physicians-Amer. Med. 9, 974. Eine Zurückhaltung von Chlor wurde bei zwei Fällen von akuter und in 6 Fällen von chronischer parenchymatöser Nephritis, einer Myocarditis und auch bei 4 normalen Personen beobachtet. Bei schweren Fällen von Nephritis wurde die Impermeabilität der Nieren für NaCl gesteigert gefunden. Stookey.

*Luigi Ferranini, über die Wirkungen subkutaner Kochsalzinfusionen bei Nephritis mit Rücksicht auf die neueren Theorien über den Wert des Kochsalzes bei den Krankheiten der Nieren. Zentralbl. f. innere Mediz. 26 1—23.

*Leo Ambard, die Chloridretention in der interstitiellen Nephritis. Thèse de Paris 1905. 74 Seit.

*L. Ambard und E. Beaujard, die trockene Chloridretention. La semaine médicale 25, 133—36. Bei der epithelialen Nephritis besteht meistens eine Chloridretention mit gleichzeitiger Wasserretention. Bei der interstitiellen Nephritis aber ist die Chloridretention gewöhnlich nicht von einer Wasserretention begleitet, so dass dann eine trockene Chloridretention vorhanden ist. Die Zunahme und die Abnahme des Chloridgehaltes des Organismus geht in der epithelialen Nephritis oft sehr rasch vor sich, in der interstitiellen Nephritis hingegen gewöhnlich nur sehr langsam. Bei der epithelialen Nephritis ist gewöhnlich die Chloridretention der eingenommenen Chloridmenge proportional, während bei der interstitiellen Nephritis, nachdem durch die zu viel Chlorid enthaltende Diät eine Chloridretention bewirkt wurde, der Chloridgehalt des Organismus durch Erbrechen des eingenommenen Salzes begrenzt wird. Die beständige Hypertension bei der interstitiellen Nephritis beruht auf der Chloridretention. Zunz.

*A. O. J. Kelly und G. A. Fife, der Chlorstoffwechsel in drei Fällen von Nephritis mit Beziehung zur Behandlung durch Chlorentziehung. Amer. Med. 9, 933.

*Jean Digne, die Dechlorurationskur bei den Herzkranken. Thèse de Paris 1905, 171 S. Zum Teile schon mit Widal und Froin [Bull. et mém. de la soc. méd. des hôpitaux, 13 Nov. 1903] sowie mit Vaquez [Bull. et mém. d. l. soc. méd. des hôpitaux, 23 Juni, 7 Juillet et 19. Août 1905] veröffentlichte Versuche. Es besteht stets Chloridretention in der Asystolieperiode der Herzkrankheiten. Während der Asystoliekrisis bewirkt die NaCl-Einnahme eine Zunahme des Ödems und der Störungen des Krankens. Bei den Herzkranken, die eine Asystoliekrisis überstanden haben, kann die NaCl-Einnahme, selbst nach dem vollständigen Verschwinden des Ödems, eine Gewichtszunahme und das Wiedererscheinen des Präödems zuerst und später der Ödeme hervorrufen. Andere Herzkranke hingegen, obwohl sie noch Ödeme haben, scheiden das NaCl vollständig gut aus und zeigen keine Störungen nach seiner Einnahme in grosser Menge. Die Herzinsuffizienz allein genügt schon um die Chloridretention hervorzurufen. Wenn der Organismus noch vollständig der Herzkrankheit angepasst zu sein scheint und wenn gar keine funktionellen Störungen bestehen, so bleibt gewöhnlich die Chloridausscheidung vollständig normal. Sobald aber die von der Herzverletzung herrührenden Störungen zu erscheinen anfangen, hält der Organismus nur schwierig das Chloridgleichgewicht, wie die Ernährungschlorurieprobe zeigt, welche eine Verspätung und eine Intermittenz der Chloridausscheidung bewirkt. In der letzten Periode der Herzkrankheit, wenn die systolischen Störungen stets zunehmen, hört schliesslich die Chloridausscheidung vollständig auf und es besteht Chloridretention. Die im Laufe der verschiedenen Perioden der Herzkrankheiten auftretenden Schwankungen der Chloridretention rühren, wenn keine Nierenverletzungen vorliegen, vom funktionellen Zustand des Herzens und des Gefässsystems her abhängig von der durch die Ernährung erzeugten Chloruration. Die Feststellung der Chloridausscheidung mittelst der Ernährungschlorurieprobe kann zur Schätzung der Herztätigkeit sowie zur Prognose und Therapie der Herzkrankheiten sehr nützlich sein. Zunz.

*Adolphe René Faucheux, die Rolle der Chloridretention in der Pathogenese und dem Verlaufe der Phlebiten. Thèse de Paris 1905 (Chauffard) 55 Seit.

*M. Gadaud, die Chlorurämie und Dechloruration. Gaz. des hôp. 1904, 138.

*H. Cordier, Chlorentziehung bei Anasarka. Thèse Lyon 1904—05.

*Feyfant, Kochsalz und Kochsalzentziehung. Thèse Bordeaux, 1904—05.

*Hugo Tischler, über die Technik der kochsalzarmen Ernährung. Diss. Leipzig 1906.

*A. Calabresi, über den Einfluss der Diät mit viel und mit wenig Kochsalz auf den Stoffwechsel bei gesunden und bei cirrhösen Personen und auf den Ascites bei Lebercirrhose. Atti della R. Accad. medico-chirurgica di Napoli 58, 317—414. A. kommt zu folgenden Schlüssen: Die täglich zu den Speisen gefügte Menge NaCl ist für den Organismus unentbehrlich: die salzlose Diät verursacht eine Störung im Stoffwechsel, eine übertriebene Desassimilation des Körpereiweisses, eine Störung der Verdauungsfunktionen und eine Alteration in der Blutkrasis mit Verminderung der roten Blutkörperchen und des Hämoglobins. Bei Lebercirrhose tritt nicht immer NaCl-Retention auf, noch ist diese

immer von gleicher Intensität. Es besteht keine konstante und präzise Beziehung zwischen NaCl-Retention und der Stärke des Ascites bei Lebercirrhose, aber alles im Organismus zurückgehaltene Kochsalz befindet sich in der Ascitesflüssigkeit. Die salzlose Diät verlangsamt die Entwicklung des Ascites, verhindert aber nicht die Wiederbildung derselben, es ist also nicht der Mühe wert sie bei der Kur der Lebercirrhose anzuwenden, da sie durch die Alteration, welche sie auf den Stoffwechsel und auf die Blutkrasis ausübt, nicht auf die Dauer angewandt werden kann. Bonanni.

Eiweissbedarf, Ernährung, Nahrungsmittel.

*L. Sofer, die Hygiene der Ernährung. Mediz. Blätter **29**, 148—49.

*N. Zuntz, neuere Erfahrungen und Gesichtspunkte über den Eiweissbedarf des Menschen. Fortschr. d. Mediz. **23**, 569—74.

*A. Jorissen, Ernährung und Nährstoffe. Journ. de pharmacie de Liège [3] **12**, 2—8.

*F. Billings, neuere Fortschritte in der Physiologie der menschlichen Ernährung. Journ. Am. Med. Assoc. **45**, 1381—85.

*Karl Ernst Ranke, über die Abhängigkeit der Ernährung vom Wärmehaushalt, nach Versuchen in den Tropen, im gemäfsigten Klima und im Hochgebirge. Verhandlg. d. Gesellsch. deutsch. Naturforscher u. Ärzte **76**, 2, 2, 561—62.

M. Schreuer, über die Bedeutung überreichlicher Eiweissnahrung für den Stoffwechsel. Kap. XIV.

*J. R. Murlin, Gelatine als Ersatz für Eiweiss in der Nahrung. Amer. journ. of physiol. **13**, XXIX—XXX, proceed. of the Amer. physiol. society. Versuche an Hunden und Menschen lehren, dass bei gemischter Diät, falls sie mehr als ausreichend das Kalorienbedürfnis deckt, und $^2/_3$ des im Hunger ausgeschiedenen Stickstoffs in Form von Gelatine, $^1/_3$ in Form von Eiweiss zugeführt wird, Stickstoffgleichgewicht wenigstens für einige Tage aufrecht erhalten werden kann.

Lotmar.

546. M. Kauffmann, über den Ersatz von Eiweiss durch Leim im Stoffwechsel.

547. W. Roehl, über die Ausnutzung stickstoffhaltiger Nahrungsmittel bei Störungen der Verdauung.

548. Em. Abderhalden und Fr. Samuely, Beitrag zur Frage nach der Assimilation des Nahrungseiweisses im tierischen Organismus.

*Ernst Freund, über die ersten Veränderungen des in Resorption befindlichen Nahrungseiweisses. Wiener klin. Rundschau **19**, 3—5. Durchblutungsversuche ergaben: 1. Bei der Resorption eiweisshaltiger Nahrung zeigt sich im Portalblut nur eine geringfügige Vermehrung von Zerschlagungsprodukten; die Hauptmenge des neu aufgenommenen N ist in der Form koagulablen Eiweisses und zwar als ein zur Pseudoglobulinfraktion gehöriger Körper, der wasserlöslich ist und bei der Konzentration normalen Serums und neutraler Reaktion bei 68—70° koaguliert 2. Dieser globulinartige Eiweisskörper zerfällt bei der Passage der Leber in Albumosen und weitere Zerfallsprodukte. 3. Es ist eine Funktion des Darmes (nicht der Darmwand) einen Teil der Eiweisskörper des Blutes in jene Form überzuführen, in der sie durch die Leber und die anderen Organe abgebaut werden können. 4. Auch

im Hungerzustande wird ein Teil des den Darm passierenden Blutes in jene Eiweissform umgewandelt, die in der Leber einem raschen Abbau unterliegt. Spiro.

*Kas. Panek, Vegetariarisches im Lichte der Hygiene der Ernährung. Lemberg. Verlag d. Gesellschaft: Towarzystwo wydawnicze (polnisch) 172 Seit., auch Przegląd hygieniczny 3 und 4, 65 Seit. Nach einer kritischen Darstellung der Anschauungen von Anhängern des Vegetarianismus wird an der Hand der Ergebnisse der experimentellen Forschungen der letzten Jahre ein Vergleich des Stoffwechsels bei Fleisch- und Pflanzenkost durchgeführt. Diesen interessanten Ausführungen kann hier nicht gefolgt werden, es soll jedoch bemerkt werden, dass nach der Ansicht von Panek an den Unterschieden im Effekte dieser zwei Arten der Ernährung neben den bekannten Momenten, also Unterschieden in dem Gehalt an einzelnen Nahrungsstoffen zwischen Fleisch, Milch und vegetabilischen Nahrungsmitteln und daraus sich ergebenden Unterschieden in der Ausnutzung, sowie überhaupt im Verhalten im Darm dieser Nahrungsmittel auch ein verschiedenes Verhalten der Proteïnstoffe verschiedenen Ursprungs im Stoffwechsel des Organismus beteiligt ist. In den Zellen der Organe werden die ihnen als Nahrung gelieferten verschiedenen Eiweisstoffe nicht in identischer Weise verarbeitet. Es lässt sich dies besonders aus dem Verhalten der Ausscheidung von intermediären Stoffwechselprodukten, wie der Säuren der Oxyproteïnsäure- sowie der Alloxyproteïnsäuregruppe, der Harnsäure, der Oxalsäure sowie des Kreatinins schliessen. So wurde z. B. bei Ernährung von Hunden mit Fleisch eine viel grössere Menge der zuerst genannten Säuren der Proteïnsäuregruppe im Harn gefunden als bei Verabreichung einer aus Milch und Vegetabilien gemischten Nahrung. An dem verschiedenen Verlauf des Stoffwechsels nehmen übrigens ausser den Differenzen in dem Bau der Moleküle von verschiedenen Proteïnstoffen auch die Mineralstoffe Anteil, deren Zusammensetzung in den Pflanzen eine andere ist als in tierischen Geweben und welche mit der vegetabilischen Nahrung in viel grösserer Menge eingeführt werden als mit dem Fleisch. Es wird dadurch eine Steigerung der Alkaleszenz und des osmotischen Drucks der Säfte eintreten, wodurch schon die Stoffwechselprodukte neutralisiert und die Oxydationsprozesse in den Geweben erleichtert werden. Im Anschluss an diese Darstellung bespricht P. die Rolle der übermäfsigen Eiweiss- und insbesondere Fleisch-Zufuhr bei dem Zustandekommen der Harnsäurediathese und der Oxalurie, die Änderungen des Stoffwechsels bei Hysterie und Arteriosklerose, die Wirkung einer richtigen Wahl der Nahrungsmittel auf den Verlauf dieser Krankheiten und schliesst daraus für die Bedeutung einer treffenden Normierung der Mengenverhältnisse von vegetabilischen zu animalischen Nahrungsmitteln in der täglichen Kost sowohl für die Erhaltung der Gesundheit wie auch für die Behandlung von Krankheiten. Bondzyński.

*W. Caspari, physiologische Studien über Vegetarismus. Pflügers Arch. **109**, 473—595; chem. Zentralbl. 1905, II, 1371. Es wurden ausgedehnte Stoffwechselversuche an einem sich nur von Vegetabilien nährenden Ehepaare und einem sich nur von Obst ernährenden Individuum angestellt. Bei letzterem dauerte der Versuch 76 Tage. Aus den vielen Einzelbeobachtungen sei hervorgehoben: Ein kräftiger jugendlicher Organismus kann sich mit einer rein pflanzlichen Kost auf der höchsten Stufe körperlicher und geistiger Frische und Leistungsfähigkeit erhalten. Doch ist diese Diätform wegen der schlechten Ausnutzung der Nahrung, besonders der Eiweisskörper, dann wegen der Reizlosigkeit und des grossen Volumens unzweckmäfsig. Durch Verwendung der Kelloggschen Präparate werden diese Übelstände (mit Ausnahme des Geschmackes) eingeschränkt. Bezüglich Leistungsfähigkeit bietet die vege-

ıbilische Kost keinen Vorteil gegenüber der gemischten. C. hat auch Beobachtungen n Vegetariern bei sportlichen Leistungen seinen Ausführungen zugrunde gelegt.

*J. M. Swan, der Stoffwechsel bei einem Vegetarier. Univ. Penn. [ed. Bulletin 17, 417. Ein 20jähr. Mann wurde während einer Woche mit Brot, ;utter, Rahm, Äpfeln, Sellerie, Orangen, Kartoffeln, Chokolade und Milch ernährt. ›er Mittelwert der täglichen N-Einnahme war 9,342 g. Die Ausgabe 9,819 g. Diese [ahrung scheint mithin nicht die höchste Kraft und Energie zu erzeugen.

Stookey.

*Alex. Singer, Einiges zur Säuglingsernährung. Mediz. Blätter 28, 80—82.

*Jean Inda, über die Gefahren der Überernährung beim Säuglinge. 'hèse de Paris 1905, 65 S.

*J. Wisłocki, Beitrag zur Säuglingsernährung. Czasopismo lekarskie 904, No. 7 (Polnisch); Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 683.

*Leo Langstein, die Energiebilanz des Säuglings. Ergebn. d. Phys. ı. 851—90. Literatur. Die Energiebilanz des Säuglings beurteilt nach dem Kalorien-ıert der Nahrung. Die Energiebilanz gemessen nach der im Kalorienwert vom)rganismus geleisteten Arbeit; dieselbe berechnet nach Bestimmungen der dem)rganismus zugeführten und vom ihm verbrauchten Kräfte (durch Ermittlung des Gesamtstoffwechsels und der Verbrennungswärme von Nahrung, Harn und Kot).

549. Walter Freund, zur Wirkung der Fettdarreichung auf den Säuglingsstoffwechsel.

550. Ad. F. Hecht, Untersuchungen über Fettresorption auf Grund der :hemischen Zusammensetzung der Fette.

*Monti, über den Wert der Ergebnisse der biologischen Forschung für lie Lehre der Ernährung der Säuglinge. Allg. Wiener mediz. Ztg. 50, 575—76, 588—89, 599—600.

*H. Abrand, Nahrungsration des Säuglings. Thèse de Paris 1905 (Barbier) 65 S. Die Nahrungsration des Säuglings (Erhaltungsration und Zuwachsration) entspricht im Durchschnitte 82 Kal. während der 4 ersten Monate, 75 Kal. während der 4 folgenden Monate, 71,6 Kal. während der 4 letzten Monate des ersten Lebensjahres. Zunz.

*H. Bouquet, die Fehler in der Diät der Kinder und ihre Folgen. Bull. génér. de thérapeut. 149, 597—612, 677—91.

*Arth. Schlossmann, über die Bedeutung des Phosphors in der Milch für den Säuglingsorganismus. Medizin. Klinik 1, 249—51.

*Leop. Moll, Beitrag zur Ernährungstherapie der mit Phosphaturie (Calcariurie) einhergehenden Neurosen im Kindesalter. Prager mediz. Wochenschrift 30, 582—85.

*G. Bardet, über die Remineralisation der in Unterernährung befindlichen Kinder. Bull. génér. de thérapeut. 150, 106—11.

*M. Stooss, die Verwendung der Buttermilch zur Ernährung magendarmkranker Säuglinge. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 35, 665 bis 71.

*Gabr. Massanek, die Ernährung der Säuglinge mit Molke. Budpesti Orvosi ujság 1904, No. 9; Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 6, 443.

*Wilh. Kassel, über Erfahrungen mit einer neuen Buttermilchkonserve. Berliner klin. Wochenschr. 42, 903—5. Die von der Firma C. F.

Boehringer u. Söhne in Mannheim in den Handel gebrachte Buttermilchkonserve hat die Zusammensetzung: Trockensubstanz 89,36, Eiweiss 22,94, Fett 11,28, Kohlehydrate 51,7, Salze 5,02 % und eine Acidität von 48—50. Durch Auflösung von 200 g Konserve in 1 l kochenden Wassers erhält man die trinkfertige Nahrung, entsprechend 700 Kal. pro l. Vogt.

Säuglingsnahrung, s. a. Kap. VI.

*Martin Hohlfeld, über rohe Milch als Säuglingsnahrung. Jahrb. f. Kinderheilk. 62, 22—34. Die rohe Milch zeigte sich bei der Säuglingsernährung der gekochten überlegen, da atrophische Säuglinge dabei gute Körpergewichtszunahme erfuhren, bei einem Säugling, der bei Fütterung mit gekochter Milch Verdauungsstörungen aufwies, diese nach roher Milch schwanden und da bei Beobachtung von rachitischen Zwillingen der mit roher Milch gefütterte sich schneller besserte als der mit gekochter Milch ernährte. Vogt.

551. M. Rubner und O. Heubner, zur Kenntnis der natürlichen Ernährung der Säuglinge.

552. P. Reyher, Beitrag zur Frage nach dem Nahrungs- und Energiebedürfnis des natürlich ernährten Säuglings.

*Eug. Terrien, ein Verfahren zur Anwendung der Amylase bei der Ernährung des Säuglings. Compt. rend. soc. biolog. 59, 396—98. Um die Stärke für Säuglinge leichter verdaulich zu machen, ist vorgeschlagen worden, sie der Behandlung mit Malzdiastase zu unterwerfen, aber vollständig saccharifizierte Stärke verursacht Diarrhöe. T. empfiehlt die Stärke nur zu verflüssigen, nicht zu saccharifizieren. Er stellt seine Säuglingsnahrung her, indem er 70 g Reismehl in einem l einer Mischung von Wasser und Milch (in je nach dem Fall wechselnden Verhältnissen) kocht und dann nach Zusatz von 50 g Saccharose bis auf 80° abkühlt, bei dieser Temperatur ein koliertes bei 60° hergestelltes Infus von zerkleinertem Malz (20 g) während 10 Min. einwirken lässt und durch Aufkochen die Fermentwirkung unterbricht. Herter

*M. Kossak, Wöchnerinnenkost. Deutsche Krankenpflegerztg. 1905. 20. März.

* Maurice Blanche, die rationelle Ernährung des Tuberkulösen. Thèse de Paris 1905, 94 Seit. Beim Tuberkulösen besteht eine bedeutende Zunahme der organischen Verbrennungen, ein starker N-Verbrauch und eine besonders den P betreffende Demineralisation; deshalb muss man ihm eine übernormale Ernährungsration geben. Die Diät muss die Desassimilation der Eiweissstoffe vermindern, was man durch den Gebrauch von rohem Fleisch und von Kohlehydraten erreicht. Die tägliche Nahrungsration des Tuberkulösen muss 14 bis 16 Kal. per dm^2 der äusseren Oberfläche oder 40 bis 45 Kal. per kg des Körpergewichtes betragen. Die N-Ration muss 0,1—0,15 g per dm^2 oder 1,6—2 g per kg entsprechen; sie darf nie weniger als 0,062 per dm^2 betragen und nie mehr als 0,144 g per dm^2 oder 2,5 per kg. Wenn 200 bis 300 g rohes Fleisch in der täglichen Nahrungsration gegeben werden, so darf man die eingenommene N-Menge zu weniger als 0,1 per dm^2 bringen. Die Kohlehydrate und besonders der Zucker haben eine ähnliche aber geringere Wirkung als das rohe Fleisch. Der Tuberkulöse darf Fette nur wenn er sie gut verträgt erhalten; die tägliche Menge soll nie mehr als 150 g entsprechen und besser nur 80 bis 100 g betragen. Die quantitative Diät der Tuberkulösen muss je nach der individuellen Toleranz des Magens bestimmt werden. Durch die Analyse des Harnes, welche den Eiweissstoffwechsel zeigt, kann man den Wert der Diät schätzen. Eine

Gewichtszunahme ist nur dann ein gutes Zeichen, wenn sie langsam und allmählich vor sich geht Zunz.

*Karl Leuwer, über die Wirkung der tuberkulösen Erkrankung auf die Ernährung des menschlichen Körpers. Diss. Bonn 1905.

*Georges Petit, die Ernährung der Tuberkulösen. La réforme alimentaire 9, 93—106.

*Charles Richet, die Ernährung bei der experimentellen Tuberkulose, schädlicher Einfluss des gekochten Fleisches. Bull. de l'Acad. de médec. [3], 5, 593—609. Bei durch intravenöse Einspritzung von Kulturen menschlicher Tuberkulose tuberkulös gewordenen Hunden ist die Ernährung durch gekochtes Fleisch allein die schädlichste, während die Ernährung durch rohes Fleisch allein die beste ist. Zunz.

*René Laufer, quantitative Bestimmung der Diät der Tuberkulösen. Die Grenzen der Überernährung. Der Zucker als Nährstoff bei den Tuberkulösen. Bull. génér. de thérapeut. 149, 383—96 und 458—60.

*H. Barbier, über die Diät der Tuberkulösen. Bull. génér. de thérapeut. 149, 455—57.

*G. Bardet, Gefahren der Überernährung bei den tuberkuloseverdächtigen Kranken. Bull. génér. de thérapeut. 149, 460—64.

*Albert Lemaire, die Diät in der chronischen Nephritis. Rev. médic. de Louvain 1905, 106—10.

*Albert Mathieu und Jean Ch. Roux, die ungenügende Ernährung bei Dyspeptikern und Nervösen (Verhalten der Leber, Perversionen des Hungers; Zunge und Magen; geistige Verfassung). Arch. f. Verdauungskrankh. 11, 301—20.

*Herm. Zeller, Beitrag zur Frage der Ernährung bei Typhus abdominalis. Diss. Basel 1904. 48. S. Klinische Beobachtungen. Schulz.

*A. E. Barker, über die subkutane Ernährung. Amer. Med. 11. Feb. 1905. Eine isotonische Glukose-Lösung (0,5 %) in physiologischer Kochsalzlösung, die einen Gefrierpunkt von — 0,56 hat, wurde benutzt, um schwache Patienten für Operationen vorzubereiten. Die Resultate waren ermutigend. Stookey.

*Credé, über subkutane Eiweiss-Ernährung. Jahresber. d. Ges. f. Natur.- u. Heilkunde 1903—04. 59—70.

*Adolf Schmidt und H. Meyer, intraperitoneale Infusion und Ernährung. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 85, 109—48.

*H. Strauss, zur Frage der Nährklystiere. Berliner klin. Wochenschr. 42, Festnummer f. Prof. Ewald 34—36.

*Rud. Hausmann, experimentelle Untersuchungen über die Ausnutzung verschieden zusammengesetzter Zuckerklysmen. Diss. Halle 1905. 28. S. Traubenzucker wurde bis zu 60,3 % (in 15 proz. Lösung bei 2 stünd. Versuchen) resorbiert, Rohrzucker bis 51,5 %, Milchzucker bis 37,5 %. Trauben- und Rohrzucker in 20 proz. Lösung wirken Darm reizend, Milchzucker nicht. 1 % Alkohol, 1 % NaCl, sowie erhöhte Temperatur des Klysma (40—41° C.) befördern die Resorption. Schulz.

*O. L. Edsall und C. W. Miller, weitere Versuche über die Ernährung per Rektum (Fette). Amer. Med. 9, 18. Feb. Die Versuche wurden an Hunden und Menschen ausgeführt. Das Fett wird als Seife und Emulsion eingespritzt. 32 % des eingenommenen Na-Oleats wurden bei einem Hunde resorbiert.

aber es scheint reizend zu wirken. Eine Emulsion von Lebertran und Eiweiss wurde 7 Tage lang per Anum eingespritzt. 455 g Fett und 30 g Eiweiss wurden resorbiert. aber 70 % des Fettes und 70 % des Eiweiss wurden ausgeschieden. Stookey.

*E. Rautenberg. über Blutvergiftungen durch Sesamöl. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **86**, 294—302. Es handelt sich um Vergiftungen nach Klystieren mit gallischem Sesamöl von Ses. orientale u. indicum.

*Alfred Haehner, über die rationelle Beköstigung der Soldaten im Frieden und im Kriege. Diss. Berlin 1905. 28. S. Zusammenstellung der Beköstigungsvorschriften der Armeen verschiedener Länder. Diesen Beköstigungsvorschriften wird am besten durch die Menageverpflegung entsprochen. Schulz.

553. G. Vannini, die Ernährung im Hospital maggiore in Bologna.

*T. Katayama, über die Anwendung der Kälte bei der Herstellung gewisser Nahrungsmittel in Japan. Bulletin, College of Agriculture, Tokyo. **6**, 433—36. In Japan kommen unter andern drei getrocknete Nahrungsmittel im Handel vor, welche durch Gefrierenlassen im Winter und nachheriges Austrocknen hergestellt werden; diese heissen: Kori-Tōfu, Kori-Konnyaku und Kori-Mochi. Kori heisst Eis oder Frost und deutet die Herstellung mittelst Gefrierenlassens an. Die frischen Produkte direkt auszutrocknen und sie so zu präservieren ist untunlich, weil bei dem hohen Wassergehalt (90 % und darüber) Fäulnis eintreten würde; steigert man aber die Temperatur, so resultiereu steinharte Massen, die nicht mehr als Nahrung dienen können. Wird aber der frische Tofu (der Kaseïn ähnliche Proteïnstoff der Soyabohnen) oder Konnyaku (kleisterartige Tafeln von Mannan aus der Conophallus-Wurzel) dem Froste ausgesetzt, so entstehen äusserst zahlreiche Eisnadeln, welche die ganze Masse durchsetzen. Wird diese nun dem Auftauen überlassen, so hinterlässt jede Eisnadel ein Loch, so dass nun eine ungemein poröse Masse resultiert, welche einerseits so rasch austrocknet, dass keinerlei Fäulniserscheinung einsetzt und andererseits so feinporös bleibt, dass die Verdaulichkeit nicht beeinträchtigt wird und die Verdauungssäfte sie leicht und vollständig durchdringen. — Kōri-Mochi ist ein Produkt aus Klebreis, Kanten eines aus Meeresalgen und anderwärts als Agar-agar wohl bekannt. Auch ihre Porosität beruht auf dem Gefrierprozess. Es ist interessant zu sehen, dass hier durch den Frost dasselbe Resultat erzielt wird wie bei dem Aufgehen und Backen unseres Brotes, nämlich erhöhte Verdaulichkeit infolge grosser Porosität. Löw.

554. H. Lichtenfelt, über den Verbrauch an Lebensmitteln in Süditalien.

*F. G. Benedict und Ch. R. Manning, die Bestimmung des Wassergehalts in Nahrungsmitteln und physiologischen Präparaten. Am. journ. of physiol. **13**, 309—29. Die Hauptfehlerquellen der Wasserbestimmung, nämlich die Verflüchtigung nichtwässeriger Bestandteile und die Absorption von Sauerstoff. werden sicher vermieden durch Trocknung der Substanzen bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure in dem von den Vff. früher beschriebenen Vakuum (Am. chem. journ. **27**, 340), wobei mittelst Verdrängung der Luft durch Ätherdampf und nachträglicher Absorption des letzteren durch Schwefelsäure in jedem Vakuumexsikkator der Druck auf weniger als 1 mm Hg gebracht werden kann. Das Vakuum muss während der ganzen Dauer der Trocknung durch ein im Exsikkator angebrachtes Quecksilbermanometer kontrollierbar sein, und durch Ausführung der Wägungen in verschliessbaren Aluminiumdosen müssen Irrtümer infolge nachträglicher Wasseranziehung ausgeschlossen werden. Bezüglich aller technischen Details und des

gleichs mit anderen, von den genannten Fehlerquellen nicht freien Methoden sei
; Original verwiesen. Tierisches Material gibt bei dieser Methode innerhalb zwei
chen sein gesamtes Wasser ab, pflanzliches gebraucht hierzu 11 Wochen und länger.

Lotmar.

* G. Rossi, S. De Grazia und T. De Capraris, Beitrag zum Studium Zergliederung der Vegetabilien. Archivio di farmacologia e scienze affini 120—46. Im ersten Teil studierten Vff., wie sich einige Arten Fragmente aus ›nden vegetabilischen Organen gegenüber bestimmten Mikroorganismen und unter timmten Bedingungen, welche den natürlichen gleich sind, verhalten; im 2. Teil, sich gegenüber denselben Mikroorganismen einige Teile toter Vegetabilien halten; im 3. Teil endlich haben sie einen Beitrag bringen wollen zum Studium, wie ı einige Bakterien gegenüber bestimmten Substanzen von vegetabiler Herkunft halten. R. kam zu folgenden Schlüssen: Es besteht keine Beziehung zwischen der genwart und der selbst üppigen Entwickelung eines Mikroorganismus in einem ım und seiner Fähigkeit, bestimmte vegetabilische Substanzen anzugreifen. Dies ries reichlich das Verhalten des B. gliscrogenum, welcher alle Flüssigkeiten, in lchen er kultiviert wurde, fadenziehend machte, ohne je die vorkommenden Fragmente ugreifen. Die Wirkung der Umgebung ist manchmal von grösster Wichtigkeit, einem Mikroben die nötige Tätigkeit zu veranlassen, um gewisse Pflanzenstoffe ugreifen. So griffen z. B. die „mesenterici 1 und 2" in der Tat die Blättchen der dicago lupulina nur in Bouillon an und nicht in Wasser, sie blieben auch zum terschied des Mesentericus ruber auch in umgekehrter Umgebung unwirksam. Die ırme mäſsigt die Natur gewisser Pflanzengewebe in Beziehung zum Verhalten der kroorganismen ihnen gegenüber. Ausser der Art kann auch die Rasse Einfluss ben hinsichtlich der Tätigkeit den Pflanzensubstanzen gegenüber. Das beweist das schiedene Verhalten von Rassen des B. mesentericus. Die Art der Sterilisation durch ärme kann von Wichtigkeit sein für die Wirkung der Mikroorganismen gegenüber n Pflanzenfragmenten, so bei der Wirkung der Mesentericus 1 und 111 auf die rschiedenartig sterilisierten Blättchen der Medicago. Die Zahl der Mikroorganismen, lche die nötige Fähigkeit haben Pflanzenfragmente anzugreifen, scheint nicht sehr os zu sein und muss wohl auf wenige Arten und Gattungen beschränkt werden.

Bonanni.

*Fritz Levy, hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. XII. Beiige zur Bakteriologie der Mehlteiggärung und Sauerteiggärung. Arch. f. ygiene **49**, 62—112.

*Paul Salecker, über die Einwirkung einiger chemischer Einflüsse f die Verdaulichkeit des Proteins. Diss. Königsberg 1904, 44 S. Trockenes ühnereiweiss, Hefeeiweiss, Lupineneiweiss, wurden in Luft auf 25°, auf 99°, in Saueroff auf 99°, in Leuchtgas auf 99°, ferner mit Wasser auf 3 Atmosphären erhitzt. ie Verdaulichkeit wurde verschiedenartig beeinflusst, ohne dass sich aus den bisrigen Versuchen Gesetzmäſsigkeiten ableiten lassen. Ferner wurden Versuche angeellt über das Verhalten des Torfs während der Verdauung und seinen Einfluss auf ie Proteïnstoffe, und endlich über die Wirkung von Formaldehyd auf die Verdaulichit der Eiweissstoffe; ein nennenswerter Einfluss war nicht vorhanden. Schulz.

*Thomas L. Osborne und Isaak F. Harris, über die Proteïnkörper es Weizenkornes. Das im Alkohol lösliche Proteïn und sein Glutaninsäuregehalt. eitsch. f. analyt. Chem. **44**, 516—25. 1. 25 S. S. diesen Band, pag. 25.

*Remo Corradi, Bestimmung der stickstoffhaltigen Substanz in Nahrungsmitteln. Giorn. Farm. Chim. **54**, 289—95.

*Ern. Nyssens, die rohen Nährstoffe. La réforme alimentaire **9**, 15—17.

*Charrin, die Sterilisation der Nährstoffe. Rev. d. l. soc. scientif. d'hyg. aliment. et de l'aliment. ration. de l'homme **2**, 91—92.

*Albert Lemaire, der Nährwert der Nährstoffe. Rev. médic. de Louvain 1905, 129—35.

*P. Comte, die Rolle des Kastanienmehls als Nahrungsmittel in Corsika. Journ. Pharm. Chim. [6] **22**, 200—10. Die Analysenzahlen für gutes Kastanienmehl zeigen eine ähnliche Zusammensetzung desselben wie Weizenmehl; etwas niedrigeren Eiweissgehalt (9 %), höheren Fettgehalt (3,24 %), denselben Gehalt an Kohlehydraten (83 %), etwas höheren Gehalt an Cellulose und Asche (1,85 und 2,59 %). Blum.

*H. Frerichs und G. Rodenberg, über die Zusammensetzung unreifer Erbsen und konservierter Erbsen. Arch. f. Pharmacie **248**, 675—83.

*C. F. Langworthy, The guinea fowl (Perlhuhn) and its use as food. U. S. Dept. of agric. Farmers bulletin No. 234, Washington 1905, 24 S.

*Viktor Klimek, unsere Nährpräparate. Mediz. Blätter **29**, Nr. 8 ff.

555. E. Carlifanti und A. Manetti, Studium an Konservenfleisch.

*M. Wintgen, über die Bedeutung von Fleisch- und Hefeextrakten für die Ernährung. Arb. hyg.-chem. Untersuchungsstellen 1905, Heft 29; Chemikerztg. 1905, Repert. 396.

W. Cronheim, Beiträge zur Beurteilung der Frage nach dem Nährwert der Spaltungsprodukte des Eiweisses. I. Vergleich der Verdauungsarbeit von Fleisch und Somatose; s. Kap. XIV.

*N. O. Popovici-Luper. Versuche über den Nährwert des Kukuruz (Mais). Bull. soc. des sciences de Bucarest **14**, 86—113; chem. Zentralbl. 1905, II. 1371. P. suchte die Frage zu entscheiden, ob sich ein Mensch mit Mais und vegetabilischer Ernährung erhalten könne. Es wurde ein gesunder Mensch erstens mit Brot. Fleisch. Mehl. Salz, Fett etc. und zweitens mit Mais, Brot, Bohnen, Fett etc. ernährt und dabei die Nahrung, die Fäces und der Harn analysiert. Im 1. Versuche war die Nahrung kalireicher als im 2., es zeigte sich aber, dass der Kaliverbrauch in beiden Versuchen fast derselbe war; denn der Organismus hält Kali zurück, wenn ihm weniger davon gegeben wird. Im 1. Versuche hat der Organismus eine grosse N-Menge zu sich genommen und somit die Eiweissstoffe vermehrt, im zweiten sind dem Körper ebenso viele Eiweissstoffe zugeführt worden wie im 1. Versuche. Der Verbrauch an Kali ist sogar grösser, eine vegetabilische Nahrung mit Mais ist aber nicht so arm daran, sondern hinreichend, um dem Körper die nötige Erhaltungskraft zu geben. N ist sogar im Überschuss vorhanden. Die Behauptung, der rumänische Bauer, der sich ausschliesslich von Mais, Bohnen, Kohl ernährt, hätte keine genügende Nahrung, muss also auf anderer Grundlage beruhen.

*Kornauth und O. v. Czadek, über zwei neue Eiweisspräparate. Euprotan α und β. Zeitschr. f. landw. Versuchsw. Österr. **7**, 879—903. Ausnutzungsversuche mit den aus Blut bereiteten Präparaten, ebenso Analysen derselben. Andreasch.

*Goliner, über Klopfers Glidin. Allg. mediz. Zentralztg. **74**, 83. Dasselbe ist pulverförmiges Weizeneiweiss, enthält 1 % Lecithin und hat sich als Nahrungsmittel gut bewährt.

*Mich. Steiner, über Riedels Kraftnahrung. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **6**, 275—79.

*Walth. Nic. Klemm, über die Verwendung von Riedels Kraftnahrung zu Zellmast. Zentralbl. f. Stoffw.- u Verdauungskrankh. **6**, 123.

*v. Oefele, der vitale Dynamismus bei Somatosegenuss. Allg. mediz. Zentralztg. 1905, 777—78.

*Herm. Markbreiter, meine Erfahrungen mit „Sorisin". Mediz. Blätter 29, 149—51.

*P. Bergell, über die Untersuchung der Eiweisspräparate. Medizin. Klinik **1**, 1042—45. Glidin ist durch Auswaschen und Zentrifugieren gewonnenes Weizen-Klebereiweiss. Hydrolyse ergab: Glutaminsäure (37 %), 2/3 des N sind Monaminosäuren, 5 % des vorhandenen N sind Diaminosäuren. Die klinische Untersuchung siehe im Original. Spiro.

*Benno Müller, die künstliche Ernährung mit Bioson nach schweren Operationen und langem Krankenlager. Allg. mediz. Zentralztg. **74**, 393—96; 414—18.

*Et. Barral, über mit Papayotin hergestelltes Fleischpulver und Fleischsaft. Journ. Pharm. Chim. [6] **22**, 392—95, 395—97. Analysen eines Fleischpulvers, das aus Ochsenfleisch durch Verdauung mit Papayotin in salzsaurer Lösung gewonnen war, zu 24,81 % aus Albumosen und peptonartigen Substanzen bestand und in Fütterungsversuchen natürlich ein vollständiges Ersatzmittel des Fleisches war, ohne Diarrhöen hervorzurufen; dagegen bewirkt der ebenfalls analysierte, mit Papayotin verdaute Fleischsaft Darmstörungen bei allzu hohen Dosen, so dass er zu vollständiger Deckung des Eiweissbedarfs nicht ausreicht. Blum.

*P. Bergell, ein neues Verfahren zur Herstellung von Diabetikerbroten. Medizin. Klinik **1**, 901.

*Erich Matzner, experimentelle und klinische Untersuchungen über Eisentropon. Ein Beitrag zur Frage der Eisenresorption. Wien. medizin. Wochenschr. **55**, 562—65, 616—21, 678—83. Mit der Methode von Quincke wurde das Eisen am Pylorus, im Dünndarm, in den Lymphbahnen des Mesenteriums, der Milz und der Leber gefunden. Im Knochenmark fand sich Eisen innerhalb ganz bestimmter Zellen. Bei Mäusen und Kaninchen beginnt nach Zufuhr von Eisentropon die Ausscheidung durch den Dickdarm in der 6.—8. Std. und erreichte in der 14.—16. Std. ihren Höhepunkt. In der Niere lässt sich Eisen mikroskopisch nur spurweise beobachten. Der anämische Organismus scheidet weniger Eisen durch Harn nach Fütterung aus als der normale. Jacoby.

*Jul. Zwintz, über Bioferrin. Wiener mediz. Presse **46**, 1390—92.

*Hugo Gerber, über die therapeutische Verwendbarkeit eines blutbildenden Organpräparates „Bioferrin", dargestellt an einer Reihe von Versuchsfällen. Wiener mediz. Blätter **28**, 328—29, 339—41.

*G. Bardet, über das mineralstoffanreichernde Heilverfahren mittelst Planzenpräparaten im allgemeinen und insbesondere Getreideextrakte. Bull. génér. de thérapeut. **149**, 885—900, 917—33.

*A. Funaro und I. Barboni, über das Lecithin des Weines. Staz. sperim. agrar. ital. **37**, 881—97.

*J. Smoleński, über den therapeutischen Wert der Glycerophosphatverbindungen bei Kindern. Medycyna 1904, 85—37 (polnisch); Jahrb. Kinderheilk. **61**, 680.

*V. C. Vaughan, der Gebrauch von Nahrungsmittelkonserven. Journ. Amer. Med. Assoc. 44, 753—57.

*Halphen, über die zum Aufbewahren der Nährstoffe benutzten Mittel. Rev. d. l. soc. scientif. d'hygiène aliment. et de l'aliment. ration. de l'homme 2, 81—90.

*T. M. Price, die Einwirkung einiger für Nahrungsmittel angewandter Konservierungspräparate auf die Verdauungsorgane, Zentralbl. f. Bakteriol. II, 14, 65—75. Untersucht wurde die Wirkung von Salizylsäure, Borax und Formaldehyd auf Lab, Pepsin, Trypsin, Steapsin, Ptyalin, Amylopsin und Galaktase. Formaldehyd hebt in steigenden Dosen die Fermentwirkungen auf; 1 : 10000 bis 20000 hält Milch nur 48 Std. unzersetzt; dabei wird die Verdaulichkeit nicht beeinflusst, wie durch Versuche an Kälbern konstatiert wurde. Vollständig werden die Bakterien erst bei einem Zusatze von 1 : 1560 vernichtet. Andreasch.

*V. Ducceschi, eine Fehlerquelle bei der Aufsuchung der Salizylsäure in den Geweben, in den organischen Flüssigkeiten und in den Nahrungsmitteln. Archivio di farmacologia sperim. e scienze affini 4, 23—26. Die Versuche D.s beweisen, dass die Reaktion der Salizylsäure mit Eisenchlorid in Gegenwart einer verhältnismäfsig grossen Menge von Milchsäure empfindlich gestört oder vollständig vernichtet wird. Die Gegenwart der Milchsäure im ätherischen Extrakt der Gewebe oder der organischen Flüssigkeiten, in welchen man die Salizylsäure sucht. bewirkt nicht nur, dass der qualitative Nachweis dieser Substanz fehlerhaft wird. sondern noch viel mehr die quantitative Bestimmung durch die kolorimetrische Methode. Die Behandlung des wässerigen Extraktes der Gewebe oder auch des Harns mit Bleiacetat, vor der Extraktion mit Äther, ist das beste Mittel. um diese Fehler zu vermeiden. Dieses Bleisalz fällt die Salizylsäure aus einer neutralen oder leicht alkalischen Lösung und bildet mit der Milchsäure eine lösliche Verbindung. Man fügt zu der neutralisierten oder kaum alkalischen Flüssigkeit soviel von einer 10 proz. Bleiacetatlösung, bis man einen Niederschlag erhält; ein grosser Ueberschuss des Reagens würde wieder einen Teil des Niederschlages lösen; man filtriert, wäscht aus. löst den Niederschlag wieder in Wasser, unter Zusatz von Schwefelsäure und vollzieht an der Lösung die Extraktion mit Äther. Bonanni.

Landwirtschaftliches.

*W. J. Gies, ein verbesserter Käfig für Stoffwechselversuche. Amer. journ. of. physiol. 14. 403—412.

*J. L. Hills, Vergleich von Fütterungsversuchen. Vermont Stat. Rpt. 1904, 511—23. H. hält von den zwei Fütterungsversuchsmethoden dem „einfachen (alternation) Periodensystem“ und dem „kombinierten (continuous) Gruppen- und Periodensystem“ das einfache Periodensystem für das bessere. Henkel.

*M. Reeb, über den Einfluss der Ernährung der Muttertiere auf die Entwicklung ihrer Früchte. Beiträge z. Geburtsh. u. Gynäk. 9, Heft 3.

*André Gouin und P. Andouard, Einfluss der Kost auf den Wassergehalt in den Körpergeweben der Bovideen. Compt. rend. soc. biolog. 58. 813—17.

576. M. Passon, zur Beifütterung mit phosphorsaurem Kalk.

Volhard, wie wirkt ein Überschuss von kohlensaurem Kalk im
.uf die Ausnutzung der Futterbestandteile? Landwirtsch. Vers.-Stat.
12. Vers.-Stat. Möckern. Da Schlemmkreide oft als Verfälschungsmittel
;eln beigemischt wird, untersuchte V. die Verdauungskoëffizienten eines aus
- und Baumwollsaatmehl bestehenden Futters ohne und mit Beigabe von
nat (50 g) bei zwei Hammeln. Trotzdem im ausgeschiedenen Kot noch reich-
ns. Kalk vorhanden war, zeigte sich kein merkbarer Einfluss auf die Ver-
's Futters. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass längere Zeit eingeführtes
nicht doch schädlich wirken kann (Harn-, Darmsteine etc.). Andreasch.

P. Street, Futterwürzen und ähnliche Pulver. New Jersey Stat.
, 27. 50 Proben Futterwürzen und ähnliche Pulver wurden mikroskopisch
ximativ untersucht, sowie Aschenanalysen davon gemacht. Diese Proben be-
esentlich aus gewöhnlichen Drogen, wie Bockshorn, Gentian, Glaubersalz, Pfeffer,
:, Austerschalen usw. neben gewöhnlichen Futtermitteln wie Kornmehl, Weizen-,
d Leinsamenmehl. Die Angaben der Hersteller solcher Mittel sind, wenn
lersinnig, übertrieben und irreführend. Kein einziges Futter, wie geschickt
zusammengesetzt sein mag, kann als Heilmittel für Krankheiten aller Art
In gewissen Fällen haben die Drogen der Pulver sogar einander entgegen-
Wirkung. Die Menge der den Tieren zu gebenden Mischung ist meistens so
gegeben, dass überhaupt keine Wirkung zu erwarten ist. Der Preis solcher
t 10—20 mal so hoch, als die Herstellungskosten betragen. Henkel.

J. Alquier und A. Drouineau, Glykogenbildung und rationelle
ung mit Zucker. Ann. Sci. Agron. 1903, 1, 246—320, 321—28, 2, 45—198,
3, 334—468. 1904, I, 124—160, 161—271, 358—75, II, 98—209. Vff. besprechen
ommen von Kohlehydraten im Körper, ihre Bildung, Struktur, Funktion, Spaltung
wendung des Zuckers in der Nahrung für Menschen, des Zuckers und der
für Tiere. Alle Zucker enthaltenden Pflanzen sind besprochen. Die von
gemachten Versuche über Verwendung des Zuckers zur Nahrung sind diskutiert
ige eigene Versuche angeführt. Vff. untersuchten die Wirkung von Zucker
asse auf die Zeit, welche das Futter in den Eingeweiden verbleibt, bei Pferden,
'utter Farbstoffe zugesetzt wurden. Von normalen Rationen wurde 27 Std.
rabreichung der Fäces beobachtet, von Rationen mit Zucker nach 27—28 Std.,
n Rationen mit der äquivalenten Menge Melasse nach 16 Std. Melasse be-
igt also den Durchgang des Futters durch den Verdauungstraktus und
s ein nützliches Futter betrachtet. Auch für Milchkühe zur Milch- und Butter-
tion ist Melasse nach den Versuchen der Vff. günstig. Henkel.

*J. T. Halsey, über die Bildung von Zucker aus Leucin. Amer. journ.
. 1904, 229—35. Trotzdem nach H.'s Ansicht die Versuche keine endgiltigen
e gestatten, glaubt H., dass reines Leucin bei der Fütterung an Hunden, denen
izin gegeben war, nicht in Zucker verwandelt wird. Die Möglichkeit, dass der
komplex, wie er im Eiweiss existiert, bei der Zuckerbildung beteiligt sein kann,
jedoch immer noch bestehen. Henkel.

557. Max Müller, über die eiweisssparende Wirkung des Asparagins
r Ernährung.

*W. Völtz, über die Bedeutung des Betaïns für die tierische Er-
ung. Verhandl. d. physiol. Gesellsch., Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1905,
ementb. 436—41. V. kommt zu folgenden Ergebnissen: Das Betaïn ist in einer
e von 1 g pro kg Körpergewicht und Tag eine für Hunde vollständig ungiftige

Substanz. Nach Betaïnzufuhr wird die N-Ausscheidung im Kot um einen geringen Grad erhöht. Es besitzt für Karnivoren nicht die Bedeutung eines Nährstoffes. Der Betaïn-N gelangt vollständig im Harn zur Ausscheidung, ebenso der grösste Teil der Kalorien dieser Substanz. Eine Steigerung des N-Umsatzes findet nicht statt. Das Betaïn verhält sich also in Bezug auf die Erhaltung des Eiweissbestandes im Körper der Carnivoren als eine indifferente Substanz. Ob das Betaïn doch vielleicht bei gleichzeitiger Kaseïnzufuhr in ganz geringem Umfange im Organismus des Hundes zerlegt werden kann, muss einstweilen dahingestellt bleiben. Andreasch.

558. B. v. Strusiewicz, über den Nährwert der Amidsubstanzen.

*P. Dechambre, über die Bestimmung der Nährration von Hornvieh. Rec. de médec. vétérin. 82, 567—71.

*J. H. Grisdale, Fleischproduktion. Canada Expt. Farms Rpts. 1904, 61—70. G. berichtet über Mästungsversuche mit 1, 2 und 3 jährigen Ochsen und mit 6 Mon. alten und neugeborenen Kälbern. Verfüttert wurden Rüben, „silage“ und Heu. Bei einem Versuch wurde auch Runkelrübenmelasse mit Rüben und silage verglichen. Die Ochsen waren teils angebunden, teils konnten sie sich frei bewegen. Henkel.

*André Gouin und P. Andouard, die Stickstoff-Bilanz der Ernährung bei den Bovideen. Compt. rend. soc. biolog. 59, 95—96. Bei wachsenden Rindern bleiben die Ausgaben an N in Harn und Fäces öfter so weit hinter den Einnahmen zurück, dass man nicht annehmen kann, eine der ganzen Differenz entsprechende Menge sei vom Körper angesetzt. In einem Falle wurde die Ernährung eines Rindes während 49 Tagen kontrolliert. Das Nährstoffverhältnis war 1:4,84; das Tier nahm 33 kg an Gewicht zu, und pro kg der angesetzten Körpersubstanz betrug der scheinbare Ansatz von N 43,7 g. Als das Nährstoffverhältnis auf 1:3,11 gebracht wurde, gewann das Tier in 21 Tagen 22 kg, und pro kg setzte es scheinbar 53,8 g N an. Ein Teil der Differenz zwischen Einnahme und Ausgabe erklärt sich durch den Verlust von gasförmigem N, nach Vff. in Form von Ammoniak. Die Fäces verlieren an der Luft N und zwar um somehr, je reicher sie daran sind. Fäces mit 0,65 % N verloren bei Körperwärme in 48 Std. 20,3 % ihres N. Die zur Analyse bestimmten Fäces wurden gleich nach der Entleerung mit Schwefelsäure versetzt. Herter.

*Dieselben, die Ausgaben für das Wachstum der Bovideen. Ibid., 96—98. Auf Grund von Untersuchungen, welche sich über ca. 500 Versuchstage bei verschiedenen Tieren erstreckten, berechnen Vff. den Wert des Erhaltungsfutters für junge Rinder auf 2000 Kal. pro m² Körperoberfläche[1]). Die für das Wachstum, den Umsatz der Nahrungsstoffe in lebende Substanz, erforderliche Arbeit ist in der ersten Zeit nach Geburt gering, später wächst sie mit der Körperoberfläche. Bei 6 verschiedenen Tieren von 55 bis 240 kg Gewicht, 1,68 bis 3,49 m² (Mittel 2,80 m²) Oberfläche, welche 633 bis 1287 g (Mittel 851 g) tägliche Gewichtszunahme zeigten, entsprach die verdaute Nahrung pro m² 3055 bis 4205 Kal. (Mittel 3506); es blieben nach Abzug der für die Erhaltung nötigen je 2000 Kalorien 1055 bis 2205 Kal. (Mittel 1506) pro m² Ausgaben für das Wachstum, davon 305 bis 650 Kal. (Mittel 472)

---

1) Ein Tier vom Gewicht p wurde getötet, um seine Haut zu messen; ihre Oberfläche S war gleich $\sqrt[3]{p^2 \times 9{,}67}$. Diese Formel wurde auch für die anderen Tiere benutzt.

Äquivalent der angesetzten Materialien und 711 bis 1652 Kal. (Mittel 1032) Wert der für den Ansatz erforderlichen Arbeit. Diese Wachstumsausgaben pro m² berechnen sich pro kg angesetzten Materials auf 1062 bis 1420 Kal. (Mittel 1199).

Herter.

*G. H. True, T. F. Mc. Connel und R. H. Forbes, Ochsenfütterungsversuche. Arizona Stat. Bull. 50, 499—522. In einem 188 Tage dauernden Versuch nahmen zwei 2jährige Ochsen, gefüttert mit Alfalfa und Alfalfaheu, pro Tag und Kopf um 1,58 lbs zu. Die zweite Gruppe, gefüttet mit Weizenheu und dürrem Sorghum neben Alfalfa und Alfalfaheu, nahm pro Kopf und Tag um 1,50 lbs und eine dritte, mit etwas Gerste, Weizenheu und dürrem Sorghum neben grünem und dürrem Alfalfa gefütterte Gruppe um 1,87 lbs zu. An einem zweiten 485 Tage andauernden Versuche nahmen 2 Gruppen von je 11 Jährlingen teil. Bei der hauptsächlich mit Alfalfa gefütterten Gruppe erfuhr das Tier pro Tag eine Zunahme von 1,21 lbs, kam zum Alfalfa noch Sorghumheu, Weizenheu usw. (Gruppe 2), dann stieg die tägliche Zunahme nur auf 1,26 lbs pro Tier. Ein dritter Versuch dauerte 522 Tage, er wurde mit 3 Gruppen von je 4 Ochsen ausgeführt. Bei Fütterung mit grünem Alfalfa, Alfalfaheu oder beiden im Stall war die durchschnittliche tägliche Zunahme pro Kopf 1 lbs. Wurde daneben noch Sorghumheu gefüttert, Gruppe II, dann belief sich die Zunahme auf 0,98 lbs. Die dritte Gruppe weidete auf Alfalfaweiden, pro Kopf und Tag war hier die Zunahme 1,01 lbs. Die kombinierten Rationen sind also der alleinigen Anwendung von grünem und dürrem Alfalfa gleichwertig. Beim Schlachten der Versuchstiere zeigten sich fast keine Unterschiede bezüglich der Fleischbeschaffenheit. Henkel.

* W. J. Kennedy, Ochsenfütterungsversuche. Jowa Stat. Bull. 81, 337—72. Mit 2 Jersey und 2 Holsteiner Ochsen als Repräsentanten des Milchtypus und 2 Angler und 2 hochgezüchteten Hereford-Ochsen als Repräsentanten des Fleischtypus wurde ein, ein Jahr umfassender Fütterungsversuch ausgeführt. Beide Gruppen erhielten dieselbe Ration gemischter Körner und gemischten Heues, zu dem im Juli und August Sorghum dazu kam. Die Rationen schwankten von Monat zu Monat, mit Voranschreiten des Fütterungsversuches wurden mehr Körner gegeben. Die durchschnittliche Zunahme war bei den Masttypen 606 lbs; bei den Milchtypen 597,75 lbs. Die erforderliche Trockensubstanzmenge war 10,84 bezw. 10,666 lbs für 1 lbs Gewichtszunahme, die Futterkosten betrugen pro lbs Zunahme 7,81 bezw. 7,63 cts. Beim Schlachten ergaben die Ochsen vom Milchtyp einen grösseren Abfall und demzufolge geringeres Schlachtgewicht, sie hatten an den inneren Organen mehr Fett und deshalb ein grösseres Gewicht billigerer Teile. Die Ochsen vom Fleichtypus ergaben einen höheren Prozentsatz der wertvolleren Fleischteile. Sie liefern schwerere dickere Fleischteile, sie sind gleichmässiger und spärlich bedeckt mit Fett, zeigen höheres Durchwachsensein des Fleisches, ihr Fett ist weisser, ihr Lendenfleisch heller rot. Der für Ochsen vom Milchtyp gezahlte niedere Preis liegt teilweise in einem gewissen Vorurteil, hauptsächlich aber in einer wirklichen Inferiorität. Es ist daher weder gewinnbringend noch wünschenswert, dass Ochsen vom Michtypus für Fleischproduktion gezogen werden.

Henkel.

*W. Schneidewind, D. Meyer und W. Gröbler, Fütterungsversuche. Landwirtsch. Jahrbuch. 33, 290—322. Versuchswirtsch. Lauchstädt. Das getrocknete Rübenkraut, welches sandfrei ungefähr die Zusammensetzung von Wiesenheu hat, erzeugte dieselbe Lebendgewichtszunahme wie dieses, wenn gleiche Mengen der Nährstoffe verfüttert wurden; nur muss der bedeutende Schmutzgehalt des Rübenheus in Betracht gezogen werden. Vergleichende Versuche mit Mais und Reismehl

bei Mastochsen ergaben, dass letzteres in Bezug auf die Gewichtszunahme ersteres übertraf; dazu kommt noch der ausserordentlich billige Preis des Reismehles gegenüber dem Reis. Die vergleichenden Schweinefütterungsversuchen mit Fleischmehl und Erdnussmehl verliefen zu Ungunsten des letzteren, da hierbei die Lebendgewichtszunahme viel geringer war. Die Schweine nehmen es nur sehr ungern auf. Wo keine Magermilch zur Verfügung steht, kann gutes, unverdorbenes Fleischmehl zur Ergänzung der fehlenden Eiweissmengen dienen. Über die Fütterungsversuche mit getrockneten Kartoffeln wurde schon J. T. **84**, 743 berichtet. Andreasch.

*M J. R. Dunstan. Fütterungsversuche mit Devon-, Sussex-, Hereford- und Shorthorn-Ochsen. Journ. Southeast. Agr. Col., Wye, 1904, **13** 43—45 Die mit je 2 Ochsen oben genannter Rassen ausgeführten Fütterungsversuche ergaben nur bei den Sussex- und Hereford-Ochsen einen Nutzen, bei allen anderen einen Verlust. Der Versuch als Ganzes betrachtet ergab einen Netto-Verlust von 1,62 Doll. Henkel.

*E. R. Lloyd, Viehversuche. Mississippi Stat. Rpt. 1904, 14—15. Der Bericht enthält Angaben über die Lebendgewichtszunahme von zweijährigen Ochsen und Kälbern beim Weiden. Die grösste Zunahme betrug 300 lbs bei einem Ochsen von 26. März bis 1. November. Bei den Kälbern wurde die geringste Zunahme mit 218 lbs beobachtet. — Bei einem vergleichenden Fütterugsversuch mit Heuarten verloren drei Ochsen in 103 Tagen, mit Haferheu gefüttert, 3 lbs; 3 mit Johnsonheu gefütterte Ochsen nahmen in derselben Zeit um 50 lbs ab, während 3 mit Weizenheu gefütterte Ochsen um 13 lbs zunahmen. — Mit 5 Gruppen von je 5 Ochsen wurden ferner während 120 Tagen Baumwollsamen mit Baumwollsamenmehl und -Schalen verglichen. Die mit Baumwollsamenmehl und -Schalen gefütterten Ochsen nahmen um 690 lbs zu, die mit rohen Baumwollsamen, Getreidehülsen und Sorghumheu gefütterten um 455 lbs. Henkel.

*W. L. Carlyle, C. J. Griffiths und A. J. Meyer, Ochsenfütterungsversuche mit Zuckerrübenmark, Alfalfaheu und Körnern. Colorado Stat. Bull. **97**, 13. Mit 3 Gruppen von je 50 Ochsen wurde während 25 Wochen der verhältnismäfsige Wert von Zuckerrübenmark und Alfalfaheu mit und ohne Getreide studiert. Die durchtchnittl. tgl. Zunahme betrug bei der Hafer und Gerste enthaltenden Fütterung 1,9 am. Pfund pro Haupt, bei der Kornfütterung 2 Pfund und bei der Fütterung ohne Getreide 1.57 Pfund. Bei der ersten Fütterungsart kostete 1 Pfund Lebendgewichtszunahme 6,53 cts, bei der letzten Fütterungsweise 3,79 cts. In der Qualität des Fleisches war kein Unterschied. Bezüglich der Verfütterung des Zuckerrübenmarkes ist erwähnt: das Zuckerrübenmark sollte in nur für diesen Zweck bestimmten Trögen verfüttert werden und in einer Menge, dass stets rein aufgefressen wird. Die Tröge müssen täglich gereinigt werden. Da es abführende Wirkung hat, sollte gutes Alfalfaheu vom ersten Schnitt damit verfüttert werden. Henkel.

Fütterungsversuche an Milchkühen s. Kap. VI.

*W. Bruce, Fütterungsversuche. Edinb. and East of Scotl. Col. Agr. Bull. **4**, 18—35. 2 Gruppen von je 8 Ochsen wurden während 6 Mon. mit Bombay-Baumwollsamenkuchen und Hafer im Verhältnis 3 : 1 bezw. mit gemischten Kuchen, die im Geldwert der ersten Ration äquivalent waren, gefüttert. Die Gesamtzunahme betrug 1832 bezw. 1631 amer. Pfund. In einem zweiten Versuch erhielten 2 Gruppen von je 8 Stück Vieh 5 Mon. hindurch grosse Rationen von Baumwollsamenkuchen und Getreide, dazu Rüben, die eine Gruppe weniger, dafür aber dann Kartoffeln. Die Gruppe, welche neben dem gemeinsamen Futter ausschliesslich Rüben erhielt, nahm

amer. Pfund zu, die andere 2387. Nach B. sind mäßige Gaben von Kraft- Ergänzung der selbstgebauten Produkte gewinnbringender. Bei intensiver ; geht ein sehr beträchtlicher Teil der Nahrung in den Dünger.

Henkel.

'. Winter, Fütterungsversuche mit verschiedenen Mengen desselben ıtters. Ann. Rpt. Agr. Ed. and Research 1903—4, 66—68. 2 Gruppen Ochsen verzehrten bei praktisch gleichen Rauhfuttermengen 10 bezw. 15 ınd eines Kraftfuttergemisches von enthülsten Baumwollsamenkuchen (später urch Leinsamenkuchen) und Maismehl pro Kopf und nahmen während der chstage pro Kopf und Tag um 2,37 bezw. 2,55 amer. Pfund zu. Die etwas unahme genügt nicht für die höhere Ausgabe bei der grösseren Ration.

Henkel.

H. H. Dean, Fütterungsversuche. Ann. Rept. Ontario Agr. Col. and rm. 30, 85—86. Die mit dem „verbesserten Melasse-Viehfutter" angestellten : mit 21 Kühen erwiesen dieses Futter als wertvoll für die Milchproduktion.

Henkel.

R. Robertson, S. A. Bedford und A. Mackay, Fütterungsversuche hsen. Canada Expt. Farms Repts. 1904, 341—8, 390—2, 446—9. Die Verurden ausgeführt mit Stierkälbern und ein- und mehrjährigen Ochsen.

Henkel.

E. A. Burnet und H. R. Smith, Fütterungsversuche mit Vieh. :a Stat. Bull. 85, 22. In einem 18 wöch. Versuch wurden 20 Ochsen mit durchich 6 lbs Körnern (Korn, Hafer, Kleie und Ölkuchenmehl gemischt) pro Haupt t, eine zweite Gruppe von 15 Ochsen nur mit 3 lbs Körnern Alfalfa und ;ras wie bei der ersten Gruppe. Eine dritte Gruppe von 15 Ochsen erhielt u. Auf diesen Versuch folgte dann ein 7 mon. Weidegang sämtlicher Tiere. wurde festgestellt, wie sich das Körpergewicht der im Winter mit viel Körnern ›hne Körner aufgezogenen Kälber bei darauffolgendem ausschliesslichem Weideerhält.

Henkel.

*D. A. Gilchrist, Fütterungsversuche mit rohen indischen Baumamenkuchen. County Council Northumb., Ed. Com., Ann. Rpt. 1903—4, . Bull. 1, 19. Indische (Bombay) rohe Baumwollsamenkuchen von guter it geben beim Verfüttern an Vieh im Stall oder auf der Weide befriedigende ate. Das Verfüttern derselben hat hohen Düngewert, besonders für die Verıng schlechter Weiden.

Henkel.

*D. Griffiths, indianische Feigen und andere Cacteen als Futterel für Vieh. U. S. Dept. Agr., Bur. Plant. Indus. Bull. 74, 48. Die „india- Feige" ist nur eine Art der zu Fütterungszwecken dienenden Cacteen. Es n jedoch nach G. alle Cacteen, sofern ihr massenhaftes Auftreten es lohnt, als futter angewendet werden. Die indianische Feige ist sehr wasserhaltig und lb von geringem Nährwert. Sie kann jedoch während länger andauernder :n, wenn gehaltreicheres Futter spärlich ist, mit entschiedenem Vorteil an Milchverfüttert werden, sowie mit anderem gemeinem Futter und Kraftfutter zum en des Milchviehes. Für Kühe werden 40—70 amerik. Pfund pro Kopf und Tag n genügend anderem gehaltreichem Futter empfohlen, es können jedoch bis zu Pfund verfüttert werden. Arbeitsochsen können mit einer grösstenteils aus indiaıen Feigen bestehenden Ration genährt werden und bedürfen im Sommer pro he nur 2—3maliges Tränken. Ein ausgewachsener Mastochse verzehrt an Feigen

allein 125—200 amerik. Pfund täglich. Die Neigung zur Bildung von Ballen aus Rohfaser bei ausschliesslicher Fütterung ganzer Feigen ist angeführt. Schweine nehmen die indianischen Feigen gern, wenn die Dornen entfernt sind; und werden schon fett von den Früchten. Henkel.

*W. T. Lawrence, Kälberaufzucht. Journ. Bd. Agr. London 1905, 12. 705—16. Nach zwei Wochen wird die ganze Milch allmählich durch Magermilch und Rahmersatzmittel ersetzt. Die befriedigendsten Resultate haben von Rahmersatzmitteln gegeben: zerkochte Leinsamen, gemahlene Leinsamen und Lebertran. Am besten sind gebrühte gemahlene Leinsamen. Baumwollsamenkuchen werden den Kühen mindestens 2 Monate vor dem Kalben entzogen, sie erhalten auch in der ersten Woche nach dem Kalben keine. Nach 1 Woche wird das Kalb mit der Milch irgend einer Kuh oder mit der Milch von mehreren Kühen gefüttert. Die Kühe erhalten pro Kopf und Tag. wenn im Stall gehalten, gewöhnlich nicht mehr als 4 amerik. Pfund, in der zweiten Hälfte des Sommers 2 Pfund enthülste Baumwollsamenkuchen. Nach diesen Regeln sind seit 9 Jahren 180 Kälber aufgezogen worden. Henkel.

*J. G. Haney und O. H. Elling, Fütterungsversuche mit Kälbern und Kühen. Kansas Stat. Bull. 128, 304—7. Der erste Versuch wurde mit 7 Gruppen von 8 Kälbern im Alter von 8—10 Mon. während 182 Tagen ausgeführt und sollte über den Vergleichswert von 1. Korn, Gerste und Weizen mit Alfalfaheu, 2. Korn mit Sorghumheu, Prairieheu und Haferstroh und 3. gemischtem Getreide mit gemischtem Heu zur Erzeugung von feinem Fleisch entscheiden. Im einem zweiten Versuch wurde Pencillaria- und Kafir-Getreide bei zwei Gruppen von je 8 Kühen verfüttert.

Henkel.

*J. S. Moore, Kälberaufzucht mit Magermilch und Weide. Mississippi Stat. Rpt. 1904, 22. Die Kälber erhielten, wenn 5 Tage alt, Magermilch und dazu Körner und Heu, sobald sie diese Futtermittel aufnahmen. In 391 Tagen betrug das durchschnittliche Gewicht 496 amerik. Pfund, die Gesamtkosten des Futters betrugen 11,47 Doll. Henkel.

*J. Mahon, Kälberfütterungsversuche. Queensland Agr. Journ. 1905. 7, 825—26. In einem sechswöchentlichen Versuch war die durchschnittliche Tageszunahme von 4 Kälbern bei Fütterung mit 2 Unzen Lebertran und 3 Gallonen Magermilch 1,88 amerk. Pfund, bei der Fütterung mit 10 Unzen Kleienmehl, 3 Unzen Leinsamenmehl, 2 Unzen Syrup und 3 Gallonen Magermilch dagegen 1,66 Pfund. Lebertran bedingt nicht nur bessere Zunahme, sondern vermindert auch die Gefahr eines Durchfalles, wenn ungenügend vorbereitetes und unpassendes Futter verabreicht wird. Henkel.

*E. Hirs, die ätiologische Bedeutung der Ölkuchen-Fütterung für das Klauengeschwür beim Rinde. Diss. Bern 1904. 20 S. m. 14 Abb.

*L. Grandeau und A. Alekan, Studien über die Fütterung von Arbeitspferden. Ann. Sci. Agr. 1904, 30—70, 330—57. Mit 3 Pferden, die verschiedene Arbeiten verrichten mussten, wurden Versuche über die Wirkung des Zuckers im Tagesfutter angestellt. Die Rationen der Tiere bestanden aus Heu und Zucker, Korn mit Zucker und proteïnreichen Handelsnebenprodukten mit und ohne Zucker. Die Verdaulichkeitskoëffizienten der einzelnen Rationen wurden festgestellt. Die Resultate der Versuche zeigen, dass der Zucker die Verdaulichkeit der anderen Bestandteile des Futters nicht wesentlich beeinflusst. Nach G. wird der Amid-N weniger vollständig verdaut als der Proteïn-N. Henkel.

*Arth. Scheunert, über den Einfluss der Körperbewegung auf die Verdauung und Nährstoffabsorption des Pferdes. Pflügers Arch. **109**, 145—98. Referat im nächsten Bande.

*J. B. Lindsey und P. H. Smith, Pferdefütterung mit Blomo. Massachusetts Stat. Rpt. 1904, 88—93. Getrocknetes Blomo ist eiweissreicher und fett- und kohlehydratärmer als Hafer und Korn. Es besteht aus geschnittenen Maishalmen oder ähnlichen Materialen, trockenem Blut und Melasse. Dieses Futtermittel wurde in einem Versuch mit Korn und Heu anstatt Hafer an 4 Pferde verfüttert. Das Gewicht der Tiere schwankt wohl von Woche zu Woche, die Pferde blieben aber in guter Verfassung und verrichteten ihre Arbeit. In einem zweiten Versuch wurden 6 Quart Blomo mit 6 Quart Hafer verglichen; das übrige der Ration bestand aus 6 Quart Kornschrot und Heu nach Belieben. Die mit Blomo gefütterten Pferde nahmen in 6 Wochen um 75 lbs, die mit Hafer gefütterten um 55 zu. Selbst bei 7 Monate langer Blomo-Fütterung verblieben die Pferde in guter Verfassung und verrichteten ihre Arbeit so gut wie die mit Hafer gefütterten. Die mit Schafen vorgenommene Feststellung der Verdauungskoëffizienten der einzelnen Blomo-Bestandteile ergab für: Trockensubstanz 66,7, Eiweiss 62,7, Fett 15,3, N-fr. Extrakt 76,0, Rohfaser 61,4, Asche 31,4 %. Blomo enthält also weniger verdauliche Substanzen als Korn oder Hafer. Seine Anwendung ist entschieden nicht billig. Henkel.

*J. H. Grisdale, Fütterungsversuche mit Pferden. Canada Expts. Farm Rpts. 1904, 44—47. Diese Versuche bezweckten, die Fütterungskosten für Arbeitspferde und die Ersetzbarkeit von Hafer durch ein Getreidegemisch festzustellen. In 6 Gruppen von je 2 Pferden wurden verschiedene Mischungen von Kleie, Hafer und Ölkuchenmehl verfüttert, durchschnittlich täglich 20 Pfund Getreide pro Kopf und Tag mit ungefähr 17 Pfund Haferheu, das nur ungern genommen und später durch Thimoteheu ersetzt wurde. Als ideale Ration wurde gefunden Kleie, Ölkuchenmehl und Hafer im Verhältnis 2 : 1 : 10. Auch die Verwendung von Rüben wurde studiert. Henkel.

*H. Blin, Weintrester zur Fütterung der landwirtsch. Haustiere. Jour. Agr. Prat., n. ser. 1904, **50**, 766—68. Auf Grund der Arbeiten anderer Forscher und seiner eigenen Erfahrung können verfüttert werden: an Pferde 10—12 kg, an Vieh 20—25 kg, an Schafe 5—6 und an Schweine 5—10 kg Weintrestern pro Kopf und Tag. Henkel.

*B. C. Buffum, Schaffütterungsversuche. Wyoming Stat. Bull. **64**, 20. Eine Gruppe von 60 Schafen wurde auf 60 acres (1 acre = 4840 Quadratyards) Erbsenfeld, auf unbewässertem Rasen aufgebaut, geweidet, während vier ähnliche Gruppen gefüttert wurden mit: 1. und 2. Alfalfa, Rüben und Leinsamenmehl mit und ohne Korn, 3 Alfalfa und Korn und 4. Alfalfa mit einem Gemenge von Gerste, Weizen und Leinsamenmehl. In einer Vorperiode erhielten alle 5 Gruppen die gleiche Nahrung, der eigentliche Versuch dauerte 100 Tage. Die durchschnittliche Lebendgewichtszunahme der geweideten Schafe betrug pro Kopf 24,9 amerik. Pfund. Bei den anderen Gruppen schwankte er von 18,7 (Alfalfa, Rüben und Leinsamenmehl) bis 27,2 amerik. Pfund (Alfalfa, Rüben, Leinsamenmehl und Korn). Die verdaulichen Nährstoffe schwankten pro Pfund der Zunahme bei allen Gruppen von 0,83 lbs Eiweiss und 4,04 lbs Kohlehydrate und Fett bei Alfalfa, Rüben, Korn und Leinsamenfütterung bis 1,43 lbs Eiweiss und 6,65 lbs Kohlehydrate und Fett bei der Felderbsenfütterung. Bei den mit Erbsen gefütterten Schafen war ein Pfund Zunahme am teuersten, nämlich 6,22 cts., bei der Fütterung mit Alfalfa, Rüben und Leinsamenmehl am billigsten

3,35 cts. Der Schlachtverlust betrug bei der Fütterung mit Alfalfa, Gerste, Weizen und Leinsamenmehl 47,8 %, bei der Fütterung mit Alfalfa, Rüben und Leinsamenmehl nur 43,3 %. Henkel.

*W. Bruce, Schaffütterungsversuche. Edinb. and East of Scot. Col. Agr. Bull. 4, 1—17. 6 Gruppen von je 38 Schafen wurden während des Winters gefüttert mit 1. Rübenschnitzel ad libitum und Heu, 2. Fütterung 1 mit Leinkuchenmehl, 3. Fütterung 1 mit Bombaybaumwollsamenkuchenmehl, 4., 5. und 6. Fütterung 1 mit verschiedenen Getreidemischungen, die entweder noch Bombaybaumwollsamenkuchenmehl oder Kuchen aus geschälten Baumwollsamen enthielt. Während der 93 Versuchstage war die Gesamtzunahme bei Fütterung mit Rüben und Heu 1040 lbs, die Kosten pro Pfund Zunahme 7,32 cts. Bei den anderen Gruppen schwankte die Gesamtzunahme von 1252 lbs (Weizen, Kuchen von geschälten Baumwollsamen und Bombay-Baumwollsamen neben Rüben und Heu) bis 1461 lbs (Rüben und Heu mit Leinsamenkuchen). Die Kosten für 1 Pfund Zunahme betrugen 6.70 cts. (Rüben- und Heufütterung mit Bombay-Baumwollsamen) bis 8.22 cts. (Rüben- und Heufütterung mit Weizen, Baumwollsamen und geschälten Baumwollsamenkuchen). Das Schlachtgewicht betrug überall ungefähr 51 % des Lebendgewichts. Das Fleisch der mit Bombay-Baumwollsamenkuchenmehl neben Rüben und Heu (diese Fütterung war die befriedigendste) gefütterten Tiere sah am besten aus. Henkel.

*R. S. Shaw, getrocknete Rübenschnitzel und getrocknete Rübenschnitzel mit Melasse zur Schafmast. Michigan Stat. Bull. 220, 43—50. Mit 5 Gruppen von je 18 Schafen wurden 85tägige Mastversuche angestellt. Alle Gruppen erhielten Kleeheu. Gruppe 1 dazu noch Körner, Gruppe 2, 3, 5 getrocknete Rübenschnitzel mit verschiedenen Körnermischungen, Gruppe 4 getrocknete Rübenschnitzel, Melasse und Körner. Die täglichen Zunahmen schwankten von 0,329 lb pro Kopf (bei Gruppe 3, welche getrocknete Rübenschnitzel, Kleie und Leinsamenmehl 4 : 2 : 1 erhielt) bis 0,348 lb (bei Gruppe 2, die Korn, Kleie und Leinsamenmehl 4 : 2 : 1 und Rübenschnitzel erhielt). 1 Pfund Gewichtszunahme kostete hier 3,84 cts. Am teuersten war die Gewichtszunahme bezahlt bei Gruppe 1 (Korn, Kleie und Leinsamenmehl 4 : 2 : 1), nämlich pro Pfund um 4.88 cts. — Das Gewicht der Wolle schwankte von 6,08 lbs (Gruppe 1) bis 7,11 lbs (Gruppe 5, welche getrocknete Rübenschnitzel und Leinsamenmehl 3 : 1 erhielt). Das Schlachtgewicht war bei allen ungefähr 52 %. In einem anderen Versuch wurde die Mastwirkung von Körner und Kleeheu bei Hammeln mit getrockneten Rübenschnitzeln und Kleeheu verglichen. Henkel.

*J. B. Lindsey, Verdaulichkeitsversuche mit Schafen. Massachusetts Stat. Rpt. 1904, 45—77. Der Bericht enthält Angaben über eine Anzahl von mit Schafen ausgeführten Verdaulichkeitsversuchen; jeder dauerte 14 Tage, in der Versuchsdauer ist eine Vorperiode mit 7 Tagen inbegriffen. Die verschiedenen Futterarten wurden mit Wiesenheu verfüttert. Die Resultate sind in einer Tabelle niedergelegt und dann noch einzeln erörtert. Henkel.

*Derselbe, Verdaulichkeit von Galaktan. Massachusetts Stat. Rpt. 1904, 78—94. In einem Versuch mit 3 Schafen wurde die Verdaulichkeit von Galaktan studiert. Als Futter mit ziemlich grossem Galaktangehalt wurde „Alsike"-Kleesamen mit Heu gegeben. Die Trockensubstanz des „Alsike"-Kleesamen enthielt: 34,29 % Eiweiss, 5,29 Fett, 41,12 N-freien Extrakt, 13,12 Rohfaser, 5,88 Asche, 8,07 Galaktan. Das Heu enthielt 1,72 Galaktan. Die Verdaulichkeitskoëffizienten waren beim Alsike-Kleesamen für Trockensubstanz 80,49, für Galaktan 95,78, Eiweiss 74,73, Fett 84,55, N-freien Extrakt 86,26, Rohfaser 86,04 und Asche 51,21 %. Der Verdaulichkeits-

koëffizient des Heu-Galaktans war 75,35 %. Alle drei Schafe verdauten das Galaktan im Kleesamen gleich gut. Das gefundene Resultat war zu erwarten, da man annimmt, dass das Galaktan im Kleesamen vergleichsweise frei ist von inkrustierenden Substanzen. Henkel.

*M. Cumming, Versuche mit Schweinen. Ann. Rpt. Ontario Agr. Col. and Expt. Farm **30**, 97—101. Es wurden grössere und kleinere Gaben von Blutmehl und Aankage mit Magermilch mit Blutmehl allein verglichen. Nebenbei erhielten die Schweine noch Rüben und Grünfutter. In einem zweiten Versuch wurden zwei Gruppen zuerst 5 Wochen auf Kleeweide, dann 10 Wochen auf Rapsweide gehalten. Zum Grünfutter erhielt die eine Gruppe noch soviel Getreide, als sie auffressen konnte, die zweite Gruppe nur 2/3 davon. Mach der Grünfütterung erfolgte Einstallung und Verabreichung von Rüben und voller Getreideration. An zwei Gruppen von je 6 Ferkeln wurden ferner noch verfüttert Sojabohnen oder Raps neben Magermilch und Grünfutter. Henkel.

*G. Rommel, Zucht, Fütterung und Haltung des Schweins in Nordamerika. Milchztg. **34**, 524—27, 538—40. Bearbeitet von M. Herter.

*R. Robertson, S. A. Bedford und A. Mackay Versuche mit Schweinen. Canada Expt. Farm. Rpt. 1904, 348 ff. 2 Gruppen von je 10 Ferkeln wurden während 153 Tagen auf der Weide und in Hürden einem Fütterungsversuch mit dem nämlichen Futter unterstellt. Die Weideschweine nahmen schneller und zu billigerem Preise zu. Ferner wurde Gerstengabe mit einem gemischten Futter verglichen (Weizen, Hafer und Gerste 1 : 1 : 1). Henkel.

*E. R. Lloyd, Versuche mit Schweinen. Mississippi Stat. Rpt. 1904, 12. 13. In einem Versuch über den Wert der Alfalfa-Weiden (1,33 acres) ohne gleichzeitige Getreidefütterung nahmen 14 zwei Monate alte Ferkel während 37 Tagen nur 33 lbs zu. Alfalfa ohne Beifutter ist für wachsende Schweine also nicht mehr als Erhaltungsfutter. Wurde soviel reifes Sorghum verfüttert, als sie aufnahmen, neben 1,4 % des Körpergewichts der Schweine an Korn, dann war die Ration etwas mehr als Erhaltungsfutter. — 14 junge Ferkel, die mit den Mutterschweinen auf 1,66 acres grossem Felderbsenacker weideten, nahmen während 23 Tagen täglich durchschnittlich um 1 lbs zu. — In einem anderen Versuch wurden Ferkel nur mit Getreide in Hürden gefüttert. 7 Ferkel nahmen in 54 Tagen um 299 lbs zu; 4,7 lbs Getreide ergaben 1 lbs Zuwachs zu 4,88 cts. Kosten. 7 Ferkel, die mit Ochsen weideten und nur eine geringe Getreidegabe erhielten, nahmen um 262 lbs zu. Hier entsprachen 1,3 lbs Getreide 1 lbs Zuwachs zu 1,15 cts. Henkel.

*G. Fascetti, Ernährungsversuche an Schweinen durch Magermilch. Rev. génér. du lait **4**, 352—53.

*J. S. Moore, Schweinefütterung mit Magermilch auf Weide. Mississippi Stat. Rpt. 1904, 22—23. In fortlaufenden Perioden von 31, 132 und 31 Tagen wurde der Vergleichswert von Hafer und Wicke, Alfalfa und Sorghum als Grünfutter bei Schweinen geprüft. Auf diese Versuche folgte noch eine 45tägige Fütterung mit Magermilch und Korn. Etwas Korn wurde mit Hafer, mit Wicke und mit Sorghum verfüttert. Mit Hafer und Wicke wurde die grösste Zunahme, 0,9 lbs pro Kopf und Tag, mit Sorghum die kleinste Zunahme, 0,03 lbs pro Kopf und Tag beobachtet. Bei der Fütterung von Magermilch und Korn betrug die tägliche Zunahme pro Kopf 0,8 lbs. Henkel.

*E. L. Shaw, Kornmehl, Mittelmehl und Zentrifugenmagermilch zur Schweinemast. New-Hampshire Stat. Bull. **118**, 139—43. Als Resultate von

4 Versuchen mit je 5 Yorkshire-Schweinen (sowohl Sauen als verschnittene Schweine) während 2 Perioden von je 60 Tagen ergaben sich: Die Kornmast und Magermilch erhaltenden Schweine nahmen am schnellsten zu. Die Kosten für ein Pfund Zuwachs waren bei Verwendung von Zentrifugenmagermilch neben Kornmehl und Mittelmehl um über 2 cts. billiger. Die Verfütterung von Kornmehl ergab bessere, um 2,93 cts. billigere Zunahmen als Mittelmehlfütterung. Während des ganzen Versuches nahmen die verschnittenen Schweine besser zu als die Sauen. Die Kosten für ein Pfund Zuwachs nahmen mit dem Alter der Schweine zu. Henkel.

*Wie wird Fett- und Magermilch von Absetzferkeln am besten vertragen? Milchztg. **34**, 515, nach „Landboten", a. d. Versuchswirtsch. f. Schweineernährung zu Karstädt.

*Stritter, die abgerahmte Milch als Viehfutter, mit besonderer Rücksicht auf die Schweinemästung. Milchztg. **34**, 624. Nach einem Referate v. St. Cselko am tierärztl. Kongresse in Budapest. Im Nährwerte kamen Schwankungen bis 15% vor. Es sollen mit der abgerahmten Milch nur junge Schweine gefüttert werden; am vorteilhaftesten ist es, Jungschweine im Gewichte von 25—30 kg zur Mast einzustellen und sie binnen 3—4 Mon. auf 70 kg heraus zu mästen. Zu einer Gewichtsvermehrung von 1 kg waren 33,12 kg Magermilch erforderlich; es sollen aber abgesottene Kartoffeln und Gerstengries, oder auch Rüben, Kürbisse resp. Mais-, Weizen- etc. mehl beigefüttert werden. Eiweissreiches Futter, wie Hülsenfrüchte, Ölkuchen, ist zu vermeiden. Es soll kein zu knappes Nährstoffverhältnis eingehalten werden. Meist wird die Milch im sauren Zustande gegeben werden müssen. 100 kg Magermilch sind gleichwertig 12,5 kg Erbsenschrot oder 4,2 kg Fleischmehl und 6,6 kg Gerstengries oder 5 kg Fleischmehl und 5,45 kg denat. Zucker. Andreasch.

*R. R. Dinwiddle, Schweinefütterungsversuche mit Erzeugnissen von Baumwollsamen. Arkansas Stat. Bull. **85**, 1—26. D. führte 11 Versuche mit Baumwollsamenmehl oder gebrochenen Baumwollsamen, denen verschiedene Körnerrationen, Baumwollsamenkleie und Felderbsenheu (cow-pea-hay) beigefüttert wurden, 2 Versuche mit rohem Baumwollsamenöl neben Kleie und Getreide und 1 Vergleichsversuch mit Kleie und grobem Baumwollsamenmehl aus. Die schädliche Wirkung der Baumwollsamenmehlfütterung an Schweine oder Vieh ist nach dem Vf. nur eine Frage der Dosierung. Nicht wieviel das Tier im ganzen aufnimmt, ist wichtig, sondern die tägliche Menge. Schweine unter 50 lbs können ohne Schaden täglich 0,1 lbs, Schweine von 50—75 lbs täglich 1/3 lbs, Schweine von 75—100 lbs täglich 0,4 lbs, Schweine von 100—150 lbs täglich 0,5 lbs erhalten. Baumwollsamenmehl soll nur als Beifutter zum Ausgleich der Körnerration dienen. Bei der Verfütterung an Zuchtschweine konnte keine besonders nachteilige Wirkung beobachtet werden. Nach den gemachten Erfahrungen ruft das Überfüttern mit Baumwollsamen oder -mehl Kongestionen der Leber und Nieren hervor. Damit können verbunden sein: a) allmähliche Verschlingung, die zu wassersüchtigen Ergiessungen in die verschiedenen serösen Höhlen und innerhalb zwei oder wenigen Monaten zum Verenden führt. Akuteste Form. b) Verschlingung, auf welche degenerierende Umwandlungen folgen, fettige und atrophische Umwandlungen der Leber, sklerotische und atrophische in den Nieren, und Funktionsverlust. — Geringgradige Kongestionen, an welche sich die Organe allmählich gewöhnen und die nur leichte, zeitweilige Symptome entwickeln, rufen keine besonderen organischen Veränderungen hervor. Selbst bei lange fortgesetzten Versuchen, bei denen die Gabe von Baumwollsamenmehl die angegebenen Grenzen nicht überschritt, konnten an Leber,

der anderen Organen keine besonderen organischen Veränderungen beim
n entdeckt werden. Fleisch und Fett der Tiere war vom Metzger ohne
efunden worden. Der Schmelzpunkt des Fettes wird bei lange fortgesetztem
stark erhöht. Henkel.

E. Fulmer, Wirkung von Baumwollsamenmehl auf die Gesundheit
re. Washington Stat. Bull. 67, 28—42. Die mit Schweinen ausgeführten
gsversuche dauerten von 14 bis 98 Tage. Die Baumwollsamenmehlrationen
chiedenen Tiere schwankten von 77—154 lbs. Von den 23 Versuchstieren ver-
ines, dieses wog 131 lbs und hatte 47 lbs Baumwollsamenmehl, entsprechend
auf 100 lbs Lebendgewicht, verzehrt. In keinem anderen Fall konnten Funktions-
n beobachtet werden. Auf den Ausgang der Versuche hatten günstige Wirkung
le Wetter, die Art der Körnerbeigabe (Gerste, Hafer oder Weizen), Überfluss
igem Futter und Gelegenheit zur Bewegung. Henkel.

A. D. Emmett und H. S. Grindley, über die Gegenwart von Baumwoll-
öl im Schmalz mit Baumwollsamenmehl gefütterter Schweine.
Amer. Chem. Soc. 27, 263—70. Den Vff. gab das Schmalz folgende Proben
getabilische Öle: Wellmans Reaktion, Tollens Pentosenreaktion, Salkowskis
erinreaktion und phytosterinähnliche Kristalle. Die Proben gaben folgende
nen für Baumwollsamenöl: 1. die Bechische Reaktion; 2. die Salpetersäure-
3. die Halphensche Reaktion. Daraus geht hervor, dass mindestens ein Teil
fütterten Öles in das Schweinefett übergeht.

*Elton Fulmer, über die Reaktion des Fettes von Schweinen, die
umwollsamenmehl gefüttert wurden, gegen Halphens Reagens. Journ.
Chem. Soc. 26, 837—51; Zeitsch. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 9, 177.

*O. Lemmermann und G. Linkh, Wirkung des Futters auf den
akter des Körperfettes. Landw. Jahrb. 32, 635—53. An Schweine wurde
nd Palmnusskuchen verfüttert. Der Speck der während der ganzen Versuchs-
e mit Palmnusskuchen gefütterten Schweine war härter als der anderer Schweine.
llen Tieren hatte das Rückenfett den niedrigsten Schmelzpunkt und höchste
l und Refraktometerangabe, darnach folgten Bauchfett, Nierenfett und Eingeweide-
Je weiter von der Oberfläche, desto niedriger der Ölsäuregehalt des Fettes und
höher der Schmelzpunkt. Das Fett der mit Palmnusskuchen gefütterten Schweine
on besserer Qualität als das der mit Mais gefütterten Schweine. Der Ersatz
aises durch Palmnusskuchen während 2—6 Wochen hatte keine günstige Wirkung
ie Qualität des Fettes. Henkel.

*E. W. Brown, Verdauungsversuche mit Geflügel. Bull. U. S.
rtm. of Agric. 56, 7—112; chem. Zentralbl. 1905, I, 1544. Korn, Weizen und
zeigten, je nach der Verdaulichkeit ihrer Bestandteile, verschiedene Nährkraft.
Korn wurde das Rohprotein und der N-freie Extrakt besser ausgenutzt als vom
r, die Ausnutzung des Fettes war nur wenig grösser. Rohfett von Weizen wird
schwerer ausgenutzt als von Korn und Hafer. Kücken verzehren mehr Korn als
r, was beim Vergleich des Nährwertes berücksichtigt werden muss. Den besten
rwert hatte Korn, das sich auch am billigsten stellte. Andreasch.

*E. W. Brown, Trockenfütterung der Kücken. Journ. Agr. London 11,
Nach B. rührt die grosse Sterblichkeit der künstlich gebrüteten Kücken während
ersten 10 oder 20 Tage von dem Mangel an Bewegung her. Ersatz der feuchten

Nahrung durch trockene führt Bewegung herbei und vermindert die Sterblichkeit auf ein Minimum. Nach dem Vf. werden die trockenen Körner über den Boden des Bruthauses zwischen Häcksel verstreut. Die Kücken müssen dann beim Aufsuchen der Körner arbeiten. Henkel.

*W. P. Wheeler, Bedeutung der Mineralstoffe für die Ernährung von Hühnern. Bull. New-York Agric. Experim. Station **242**, 294—314. Die Beimischung mineralischer Bestandteile wie Sand, Knochenasche, Floridaphosphat (32,4 % Phosphorsäure) befördern die Nahrungsausnutzung und das Wachstum. Austernschalen sind nicht zuträglich. Andreasch.

*Fr. Tangl, Beiträge zur Futtermittellehre und Stoffwechselphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere. Landw. Jahrb. **34**, 1—92: s. d. folgenden Referate.

559. Fr. Tangl, St. Weiser und A. Zaitschek, das Besenhirsekorn als Futtermittel.

560. Fr. Tangl, Mich. Korbuly und St. Weiser, über die chemische Zusammensetzung und den Nährwert des Hafers.

561. W. Ustjanzew, über die Ernährung der Pflanzenfresser mit Rohfaser und Rohfutter.

*J. Withycombe und A. L. Knisely, Verdaulichkeitsversuche mit Wickenheu (Vicia sativa) und Getreidesilage. Oregon Stat. Bull. **85**, 13. Die mit 3 Kühen ausgeführten Versuche (jeder Versuch dauerte 7 Tage) ergaben folgende Verdaulichkeitskoëffizienten: Bei dem Wickenheu: für die Trockensubstanz 66,05, für Proteïn 69,91, für den Ätherextrakt 71,21, für die N-freie 71,59, Rohfaser 57,56 und für die Asche 52,23 %. Bei dem Getreidesilage waren die Werte für Trockensubstanz 73,08, Proteïn 55,03, Ätherextrakt 89,91, N-freie 75,65, Rohfaser 75,34 und Asche 47,98 %. Henkel.

*Kurt Müller, Untersuchungen über den Futterwert des gemeinen Heidekrautes (Calluna vulgaris). Ber. a. d. physiol. Lab. u. d. Vers.-Anst. d. landw. Inst. d. Univ. Halle **17**, 55 S.; chem. Zentralbl. 1905, **1**, 465. Im Futter zweier Milchkühe wurden 56 % des als Grundfutter gegebenen Gerstenstrohes durch Heidekrauthäcksel ersetzt; dabei zeigte die Milchsekretion eine kleine Abnahme, ohne dass sich die Zusammensetzung änderte. Die Verdaulichkeit des Futters wurde wenig oder garnicht beeinflusst, das Allgemeinbefinden nicht gestört. Verdauungsversuche an 2 Schafen zeigten, dass das Heidekraut, besonders das ältere, mit Ausnahme der N-freien Extraktstoffe nur geringe Verdaulichkeit besitzt und im Nährwerte etwa dem Stroh der Halmfrüchte gleich zu setzen ist, die Tiere zeigen bei ausschliesslicher Fütterung eine geringe Gewichtsabnahme. Andreasch.

*Henry Prentiss Armsby und J. August Fries, die nutzbare Energie des Timothyheues. Landw. Jahrb. **33**, 665—745.

*Dieselben, Energiewerte des roten Kleeheues und des Maisschrotes. Ibid. **34**, 861—924.

*J. Novák, Strohmelassefutter. Zeitschr. f. Zucker-Ind. Böhm. **28**, 212—14. N. empfiehlt fein gemahlenes Stroh mit 3 T. Melasse zu mischen; es gibt dies ein trockenes und sehr haltbares Futter. Es wird den Zuckerfabriken empfohlen, die Herstellung solchen Futters in grösserem Mafsstabe auszuführen. Andreasch.

*J. B. Lindey, der Futterwert von Apfeltrestern. Massachusetts Stat. Rpt. 1904, 85—87. Die durchschnittliche Zusammensetzung von zwei Apfeltresterproben war: 80,80 Wasser, 0,98 Protein, 1,09 Fett, 13,38 N-freie, 3,09 Rohfaser, 0,67 Asche. die in 6 Versuchen bestimmten Verdaulichkeitskoëffizienten waren: für Trockensubstanz 71,5, Fett 45,3, N-freie 84,4, Rohfaser 64,4, Asche 48,7 %. Apfeltrester kommen daher im Futterwert Korn „silage" nahe. 4 lbs Apfeltrester sind 1 lb gutem Heu gleichwertig. 15—30 lbs Apfeltrester tgl. konnte an Milchvieh mit befriedigendem Resultat verfüttert werden. Henkel.

*A. K. Risser, Zusammensetzung und Verdaulichkeit getrockneter Biertreber. Pennsylv. Stat. Rpt. 1904, 221—38. Die Verdaulichkeitsversuche wurden mit 2 Schafen gemacht, die zuerst mit Heu und dann in einer zweiten Periode mit Heu und getrockneten Biertrebern gefüttert wurden. Die durchschnittlichen Verdaulichkeitskoëffizienten waren bei der Heutrockensubstanz für: Trockenmasse 50,18, Eiweiss 15,12, Ätherextrakt 14,76, N-freien Extrakt 49,75, Rohfaser 60,83, Asche 48,92 %. Die Verbrennungswärme des verdauten Materials betrug 47,43 % der im Futter gefressenen Energie. Bei den getrockneten Biertrebern waren die Verdaulichkeitskoëffizienten: für Trockensubstanz 71,24, Eiweiss 65,32, Ätherextrakt 94,11, N-freien Extrakt 87,87, Rohfaser 58,98. Die Energie des verdauten Futters betrug 71,64 % der im Futter aufgenommenen. Henkel.

*Giniéis und Ray, Versuche über den Nährwert der Mistel. Rec. de médec. vétérin. 82, 355—57. Die Ernährung der Kühe mit Mistel scheint den Fettstoffgehalt der Milch zu vermehren. Zunz.

*Bertani Tomei, Analysen von frischen Kastanien und Betrachtungen über ihren Nährwert und ihr Düngebedürfnis. Staz. sperim. agrar. ital. 37, 185—99. Es werden zwei Analysen mitgeteilt; der Nährwert ist nur gering.

*P. Dechambre, zur Geschichte des Nährverhältnisses (relation alimentaire). Rec. de médec. vétérin. 82, 297—301.

*H. C. Sherman, C. B. Mc. Laughlin und Emil Osterberg, die Bestimmmung von Stickstoff in Futtermitteln und physiologischen Produkten. Journ. Amer. Chem. Soc. 26, 367—71. Beim Erhitzen der Substanzen mit H_2SO_4 und Hg oder H_2SO_4 und K_2SO_4 bei der Kjeldahl-Methode bis zur Farblosigkeit der Flüssigkeit ist noch nicht aller N in NH_3 übergeführt; man erhält höhere Resultate (1 %), wenn man darüber hinaus noch 2 Std. erhitzt. Die Probe wird mit 20 cm^3 konz. H_2SO_4 und 0,7—1 g Hg gelinde erwärmt, bis das Schäumen aufhört, dann gibt man 10—15 g K_2SO_4 zu und kocht; meist wird die Lösung in 30 Min. farblos, in 1 Std. ist die Zersetzung beendet. Andreasch.

*H. L. Visser, Fettbestimmung in Käse und Futtermitteln. Chem. Weekbl. 1, 424—31. Die Bondzynski-Methode zur Fettbestimmung in Futtermitteln kann nicht angewendet werden, wenn die Futtermittel Cellulose enthalten, denn diese gibt beim Kochen mit Salzsäure eine dicke Masse, aus der mit Petroläther das Fett nicht extrahiert werden kann. V. verwendet daher die für Brot von Berntrop angegebene Methode. Darnach werden 5—10 g der Substanz mit 100 cm^3 10 prozentiger Salzsäure $^1/_2$ Std. gekocht; nach dem Abkühlen wird mit Wasser verdünnt, filtriert, der Rückstand bis zum Verschwinden der sauren Reaktion ausgewaschen, bei 100° am Filter getrocknet und dann mit Äther extrahiert. Bei der Fettbestimmung nach der alten Methode in Mais, Leinsamenprodukten, Reismehl, Fleischmehl, Erdnusskuchen, Kleber u. s. w. wurden höhere Resultate gefunden. Das Fett aus Fleischmehl enthielt

nämlich Kreatin, während das Fett von Erdnusskuchen fast ganz aus freien Fettsäuren bestand. Das aus Leinsamenkuchen nach dem Kochen mit Salzsäure erhaltene Fett erwies sich aus seiner Jod-, Verseifungs- und Refraktometerzahl als rein. Für jene Futtermittel, die Leinsamenmehl enthalten, ist daher die Berntrop-Methode die einzig richtige. Henkel.

---

487. **Franz Steinitz und Richard Weigert: Über den Einfluss einseitiger Ernährung mit Kohlehydraten auf die chemische Zusammensetzung des Säuglingskörpers**[1]. Die bisherigen Untersuchungen über den Einfluss von Ernährungsstörungen auf die Zusammensetzung des Säuglingskörpers haben, vom Fettgehalt abgesehen, eine Änderung in der relativen Zusammensetzung nicht ergeben. Vff. haben einen $3^1/_2$ Mon. lang nur mit Kohlehydraten genährten Säugling einer chemischen Analyse unterziehen können. Es ergab sich dabei eine Steigerung des Fettgehalts, die auch auf das Trockengewicht bezogen, noch beträchtlich war. Die Jodzahl des Fettes stimmte mit den bisher erhaltenen überein und ergab keinen Anhaltspunkt für das Überwiegen von Fettsäuren mit höherem Schmelzpunkt über die Ölsäure, wie dieses nach Kohlehydratfütterung beobachtet worden ist. Der Wassergehalt war auffallend niedrig und infolge dessen auch der Salzgehalt, wodurch der niedrige Gehalt an K und Na, sowie an Cl seine Erklärung findet; letzterer war vielleicht auch von der mangelhaften Cl-Zufuhr abhängig. Der Wasserverlust ist auf die Durchfälle der letzten Lebenstage zu beziehen. Es bestand ausserdem eine Anreicherung an Kalk. Blum.

488. **Rich. Weigert: Über den Einfluss der Ernährung auf die chemische Zusammensetzung des Organismus**[2]. Während Bischoff und Voit die Ansicht vertreten hatten, dass der Wassergehalt des Körpers von der Art der Ernährung abhängt, soll er nach Rubner nur durch den wechselnden Fettgehalt des Körpers beeinflusst werden. W. stellte darüber Versuche an, indem er aus einem Wurfe stammende junge Hunde teils mit fettarmer (Magermilch oder Buttermilch), teils mit fettreicher Nahrung (Sahne) fütterte. Nach längerer Fütterung wurden die Tiere getötet, in gefrorenem Zustande zerkleinert und analysiert. Es ergab sich, dass nicht nur die mit fettreichem Futter ernährten Tiere fettreicher waren, sondern dass bei ihnen auch die auf das fettfreie Tier berechnete Trockensubstanzmenge zugenommen hatte im Vergleich zu den mit fettarmer Nahrung gefütterten Tieren. Die mit Buttermilch ernährten Tiere enthielten im Verhältnis zum Stickstoffgehalt mehr Asche, als die mit Sahne gefütterten; es scheint also, dass die wasser-

---

[1]) Hofmeisters Beiträge **6**, 206—13. Univ.-Kinderklinik Breslau. — [2]) Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 178—98.

reichen Tiere zur Bindung des Wassers einer grossen Salzmenge bedürfen. Bei Analyse eines ausgewachsenen und eines 2—3 Mon. alten Meerschweinchens ergab sich, dass das ältere Tier an Wassergehalt erheblich abgenommen hatte und dass diese Wasserabnahme nicht nur auf eine Zunahme an Fett, sondern auch auf eine solche an fettfreier Trockensubstanz zu beziehen war. Die Überlegenheit der Frauenmilch über die Kuhmilch in der Säuglingsernährung beruht zum guten Teil darauf, dass ihr Fett viel besser ausgenutzt wird. Es ist nach dem Ergebnis der Fütterungsversuche mit Nahrung verschiedenen Fettgehaltes anzunehmen, dass Brustkinder relativ wasserärmer sind, als künstlich ernährte. W. führt einige Überlegungen an, die dafür sprechen, dass der wasserarme Körper widerstandsfähiger gegen Infektion ist, als der wasserreiche. Vogt.

489. **Leo Langstein und F. Steinitz: Die Kohlenstoff- und Stickstoffausscheidung durch den Harn beim Säugling und älteren Kinde**[1]. Um zu entscheiden, ob die von Rubner und Heubner [J. T. **28**, 623; **29**, 688] und von van Oordt [J. T. **32**, 688] beobachtete Erhöhung des Kohlenstoff-Stickstoffquotienten im Harn der Säuglinge eine Eigentümlichkeit des Stoffwechsels im frühen Lebensalter oder die Folge einer bestimmten Ernährung ist, wurde der Quotient bei einer grösseren Zahl von Säuglingen und älteren Kindern mit verschiedener Ernährung ermittelt. Es zeigte sich, dass seine Grösse von der Art der Ernährung sehr stark beeinflusst wurde und der Quotient um so höher war, je geringer die absolute Menge ausgeschiedenen Stickstoffs. Auch wurde beim Erwachsenen bei stickstoffarmer (vegetabilischer) Kost ein Quotient von 1,1—1,2 beobachtet. Untersuchungen über die Stickstoffverteilung im Harn der Säuglinge ergaben, dass auf den Harnstoffstickstoff 63—86 % des Gesamtstickstoffs entfielen. Die absolute Menge des nicht als Harnstoff ausgeschiedenen Kohlenstoffs war am grössten in den Fällen, wo der Quotient niedrig war. Vogt.

490. **O. Folin: Annähernd vollständige Analysen von dreissig „normalen“ Harnen**[2]. 491. **Derselbe: Die Gesetze, welche die chemische Zusammensetzung des Harns beherrschen**[3]. 492. **Derselbe: Eine Theorie des Eiweissstoffwechsels**[4]. Ad 490. Um für die Stoffwechselversuche für die folgende Arbeit eine Basis zu gewinnen, analysierte F. zunächst dreissig 24stünd. Harnportionen von sechs Versuchspersonen bei einer aus Vollmilch 500 cm³, Sahne (18—22 % Fett) 300 cm³, Eiern (Weiss und Dotter) 450 g, Horlicks malted milk 200 g, Zucker 20 g, Kochsalz 6 g, Wasser ad 2000 cm³,

---

[1] Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 94—105. — [2] Americ. journ. of physiol. 13, 45—65. — [3] Ibid. 66—116. — [4] Ibid. 117—38.

Trinkwasser ausserdem 900 cm³ bestehenden Diät, die 119 g Eiweiss, annähernd 148 g Fett und 225 g Kohlehydrate enthielt. Die erhaltenen Durchschnittszahlen gibt folgende abgekürzte Tabelle wieder:

	Urinmenge	Totalstickstoff	In °/₀ des Gesamtstickstoffs					Gesamtschwefel	In °/₀ des Gesamtschwefels			Acidität in cm³ n/10			Phosphate als P_2O_5	Chloride	Indikan (Fehlingsche Lösung = 100)	Körpergewicht
			Harnstoff-N	Ammoniak-N	Kreatinin-N	Harnsäure-N	Nicht bestimmter N		Anorg. Sulfate	Ätherschwefelsäuren	Neutraler Schwefel	Gesamtacid. titriert	Mineralsäuren	Organische Säuren		g		kg
Gesamtdurchschnitt	1430	16,0	87,5	4,3	3,6	0,8	3,75	3.31	87,8	6,8	5.1	617	304	313	3,87	6,1	77	63,4
Minimum . .	1196	14,8	86,2	3,3	3,2	0,6	2,70	3,11	84,7	5,5	4,1	554	204	252	3,44	5,6	12	56,6
Maximum . .	1812	18,2	89,4	5,0	4,5	1,0	5,30	3,73	89,6	8,0	6,1	669	417	378	4,50	6,9	140	70.9

Hinsichtlich der angewandten Methoden (fast ausschliesslich der bekannten. von F. ausgearbeiteten) muss auf das Original verwiesen werden. Die Indikanzahlen beziehen sich auf eine kolorimetrische Vergleichung mit Fehlingscher Lösung gleich 100. Ad 491. Ganz anders gestaltete sich die Zusammensetzung des Harns, als mit der oben beschriebenen, an Stickstoffgehalt (19 g) dem Voitschen Kostmaſs entsprechenden »Milch- und Eierdiät« eine »Stärke- und Sahnediät« von sehr niedrigem N-Gehalt (ca. 1 g) verglichen wurde (400 g reine, einige Zeit der Diastasewirkung ausgesetzte Stärke, 300 cm³ Sahne zu 15—20 °/₀ Fett). Die meisten der 10 einschlägigen Versuche umfassten neben der längeren »Stärke- und Sahneperiode« eine kürzere »Milch- und Eierperiode« sowohl vorher, als nachher. Während ganz regelmäſsig in der Vor- und Nachperiode der Harn den oben wiedergegebenen »Normal«zahlen äusserst nahe kam, ist die Hauptperiode, in der die Gesamt-N- und -S-Ausscheidung möglichst reduziert ist, ebenso regelmäſsig ausgezeichnet durch ein prozentisches Absinken des Harnstoffstickstoffs und des Schwefels der anorganischen Sulfate (unter relativer Vermehrung der anderen N- und S-haltigen Bestandteile). Im einzelnen ergibt sich dabei, dass die absolute Menge des bei fleischfreier Kost ausgeschiedenen Kreatinins zwar individuell verschieden, für jedes einzelne Individuum aber konstant und vollkommen unabhängig von der Gesamtmenge des ausgeschiedenen N ist. Keine absolute Konstanz zeigt dagegen die Harnsäureausscheidung, obgleich die beiden angewandten Diätformen »purinfrei« sind im Sinne von Burian und Schur; vielmehr nimmt sie ab bei Abnahme der Gesamtstickstoffausscheidung, wenn auch entfernt nicht proportional mit jener. Die Ammoniakausscheidung wird unter denselben Bedingungen gewöhnlich

ihrem absoluten Betrage nach vermindert; jedoch nicht immer und somit nicht notwendig. Stets geht damit eine Erhöhung des Anteils des NH_3-Stickstoffs am Gesamt-N einher, vorausgesetzt, dass die Nahrung nicht eine alkalische Asche liefert. Absolute Abnahme bei relativer Zunahme zeigte auch der »nicht bestimmte« Stickstoff. Der Harnstoff ist der einzige N-haltige Bestandteil, der nicht bloss eine absolute, sondern auch eine ganz erhebliche relative Verminderung erfährt (von 90 auf ca. 60 % des Gesamt-N in vorliegenden Versuchen), eine Tatsache, deren bisheriges Verborgenbleiben F. hauptsächlich den unzulänglichen Bestimmungsmethoden zuschreibt. Auch hält er eine noch stärkere Herabsetzung des relativen Harnstoffstickstoffs durch noch weitere Reduktion der Gesamt-N-Ausscheidung sehr wohl denkbar, da einzelne pathologische Urine in diese Richtung weisen. Das Verhalten der schwefelhaltigen Verbindungen bei Reduktion der Gesamt-S-Ausscheidung ist nicht minder charakteristisch: die anorganischen Sulfate verhalten sich analog dem Harnstoff (absolutes und relatives Sinken), die Ätherschwefelsäuren analog dem Ammoniak, der Harnsäure und dem unbestimmten Stickstoff (absolutes Sinken und relatives Steigen), der neutrale Schwefel analog dem Kreatinin (absolutes Konstantbleiben und relatives Steigen). Der Menge der Ätherschwefelsäuren geht dabei keineswegs diejenige des Indikans parallel; letzteres verschwindet z. B. bei der Stärke-Sahnediät ausnahmslos vollständig, während erstere nur auf die Hälfte des Betrages bei der stickstoffreichen Kost herabgehen. Die obige Analogie zwischen Ätherschwefelsäuren und Neutralschwefel einerseits, Harnsäure und Kreatinin andererseits lassen eine Beeinflussung jener Schwefelverbindungen durch Fleischnahrung im Vergleich zu ebenso stickstoffreicher, aber fleischfreier Kost als sehr möglich erscheinen, worüber F. Versuche im Gange hat. Als Illustration der besprochenen Verhältnisse gibt F. folgenden Auszug aus einer Versuchstabelle:

	Milch- und Eierdiät 13. Juli	Stärke-Sahnediät 20. Juli
Urinmenge	1170 cm³	385 cm³
Gesamt-N	16,80 g	3,60 g
Harnstoff-N	14,70 „ = 87,5 %	2,20 „ = 61,7 %
Ammoniak-N	0,49 „ = 3,0 „	0,42 „ = 11,3 „
Harnsäure-N	0,18 „ = 1,1 „	0,09 „ = 2,5 „
Kreatinin-N	0,58 „ = 3.6 „	0,60 „ = 17,2 „
Nicht bestimmter N	0,85 „ = 4,9 „	0,27 „ = 7,3 „
Gesamt-SO_3	3,64 „	0,76 „
Anorg. Sulfate	3,27 „ = 90.0 „	0,46 „ = 60,5 „
Ätherschwefelsäuren	0,19 „ = 5,2 „	0.10 „ = 13,2 „
Neutraler Schwefel	0,18 „ = 4,8 „	0,20 „ = 26,3 „

Ad 492. Die angeführten Resultate führen mit Notwendigkeit zur Annahme zweier von einander verschiedener und unabhängiger Arten von Eiweissabbau. Die eine ist ausserordentlich variabel in ihrem Betrage und liefert hauptsächlich Harnstoff und anorganische Sulfate, kein Kreatinin und wahrscheinlich keinen neutralen Schwefel. Die andere, der konstante Eiweissabbau, wird in erster Linie durch Kreatinin und neutralen Schwefel, in geringerem Maſse durch Harnsäure und Ätherschwefelsäuren repräsentiert. Der erstere erscheint als exogener oder intermediärer, der letztere als endogener oder Gewebeeiweissabbau. Je mehr der Gesamteiweissabbau reduziert wird, desto mehr tritt die endogene Komponente mit ihren Repräsentanten in den Vordergrund. Und theoretisch könnte dabei schliesslich ein Punkt erreicht werden, wo der ganze Eiweissabbau sich auf den endogenen beschränkt, wo demnach der Urin eine konstante prozentische Zusammensetzung annimmt; die dann bestehende Gesamtstickstoffausscheidung würde die Mindestzufuhr von Eiweiss bezeichnen, bei der noch Stickstoffgleichgewicht bestehen kann. Aber erst die praktische Durchführung des Versuches würde Aufschluss geben, ob wirklich das gesamte exogene abgebaute Eiweiss (genauer dessen Stickstoff) für den Organismus einen Luxus bedeutet; jedenfalls gilt letzteres für den weitaus grössten Teil. Der Organismus eliminiert auf dem Wege hydrolytischer Eiweissspaltung, Ammoniakabspaltung und folgender Harnstoffsynthese sofort den gesamten Stickstoff, soweit er nicht als Ersatz für den geringen endogen abgebauten gebraucht wird. Während diese nicht oxydativen Vorgänge im Darmlumen, in der Darmwand und in der Leber, somit ausserhalb der Hauptstätte des endogenen Eiweiss- wie überhaupt des gesamten oxydativen Stoffwechsels (d. h. der Muskeln) ablaufen, gelangen die entstehenden stickstofffreien Komponenten, nachdem sie etwa vorher zu Kohlehydraten synthetisiert worden, schliesslich in den Muskeln zur Oxydation. Diese Auffassung der Natur und des Ortes des exogenen N-Abbaues erklärt nicht nur die Tatsache, dass der Harnstoff, im Gegensatz zum Kreatin, in den Muskeln bloss spurweise gefunden wird (Schöndorff), sondern auch die weitere, dass die vielverfolgte »Synthese« der Eiweissspaltungsprodukte in der Darmwand noch nie zwingend hat bewiesen werden können; auch die Einflusslosigkeit der Muskelarbeit auf den Eiweissstoffwechsel im allgemeinen wird erst von hier aus verständlich. Ein eventueller Einfluss auf den endogen abgebauten N wäre nur durch Untersuchung der Kreatinin-, Harnsäure- und Neutralschwefelausscheidung erkennbar. Die interessanten Ausführungen über Stickstoffgleichgewicht, Standardkostmaſse, Diät bei Leber- und Nierenkrankheiten mögen im Original eingesehen werden. Das Verhältnis der obigen Theorie zu denen von Voit und Pflüger wird ausführlich besprochen. Lotmar.

493. **Hans Eppinger: Zur Theorie der Harnstoffbildung**[1]. Gegen die Theorieen von Schmiedeberg-Drechsel und Hoppe-Seyler-Salkowski über die Entstehung des Harnstoffs aus Ammoniumkarbonat (bezw. Karbamat) oder aus Cyansäure lassen sich begründete Einwände erheben. Durch Oxydation zahlreicher N-haltiger und N-freier Substanzen bei Gegenwart von Ammoniak wird in vitro unter Bedingungen, die nicht allzusehr von physiologisch möglichen Verhältnissen abweichen, Harnstoff gebildet, wie Hofmeister zeigte. Gelänge es, die bei diesem Vorgange auftretenden Zwischenprodukte zu fassen, so würde das Verständnis der im Organismus sich vollziehenden Reaktion vielleicht ermöglicht werden. Bei der Oxydation von Amidosäuren in Abwesenheit von Ammoniak tritt Blausäuregeruch auf, doch erfolgt die Bildung erst nach Ansäuern, während die Harnstoffsynthese bei Gegenwart von Ammoniak erfolgt. Versuche, Cyansäure, sei es als Bleisalz, sei es deren Anlagerung an Taurin als Taurokarbaminsäure nachzuweisen, waren erfolglos; dagegen wurde Glyoxylsäure gefunden. Ihre Bildung aus Aminoglykolsäure durch Abspaltung von NH_3 ist verständlich; man muss dann annehmen, dass die Oxydation der Aminosäure am Kohlenstoffatom angreift. Doch ist die Glyoxylsäure nach Versuchen von Hofmeister kein Harnstoffbildner. Bei Oxydation von Glykokoll und anderen N-haltigen und -freien Körpern wurde Isonitrilgeruch beobachtet, ausserdem sehr geringe Mengen von Phenylharnstoff isoliert. Weitere Versuche über ein Angreifen des Sauerstoffs am Stickstoffatom der Aminosäuren resp. über Bildung von Hydroxylaminderivaten und Imiden, ergaben die Möglichkeit dieses Vorganges. Oximidoessigsäure, Cyanameisensäure, Oximidopropionsäure, Imidopropionsäuren gaben bei Oxydation in ammoniakalischer Lösung Harnstoff. Durch Paarung mit Hydroxylamin können auch Substanzen wie die Glyoxylsäure, die an sich keine Harnstoffbildner sind, solchen geben. Es könnte somit bei der Bildung von Harnstoff aus Aminosäuren eine intermediäre Oxydation des Stickstoffs stattfinden. E. gibt einen Überblick über die Substanzen, deren Fähigkeit, in vitro Harnstoff zu bilden, geprüft worden ist. Von den N-freien sind es (die Methanreihe ausgenommen), nur Oxy-, Ketosäuren und -Ketone, von Alkoholen nur Glykol und Methylalkohol, Glykose liefert nur in Spuren Harnstoff. Von stickstoffhaltigen Substanzen sind alle Amino-, Iminosäuren Harnstoffbildner, nicht Säureamide (mit Ausnahme der Oxaminsäure) und Nitrile, wenn nicht eine Karboxylgruppe neben die Nitrilgruppe tritt. Alle Aldoxime und Ketoxime und ihre Verwandten bilden ebenfalls Harnstoff. Blum.

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 6, 481—91. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

494. **Harry Bartling: Ein Beitrag zur Frage der Ammoniakausscheidung im menschlichen Organismus**[1]. B. hat besonders die Ammoniakausscheidung in den Fäces zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht; bisher liegt darüber bloss die Arbeit von Brauneck [J. T. **16**, 281] vor. Zur Bestimmung wurden 50 cm^3 des zu untersuchenden Objektes, welches bei fester Konsistenz vorher mit $^1/_2$ proz. HCl verrieben und auf ein bestimmtes Volumen aufgefüllt wurde, im Kolben mit 10 g NaCl und mit Soda bis zur alkalischen Reaktion versetzt; als Vorlage diente eine in Eiswasser gekühlte Peligotsche Röhre mit 20—30 cm^3 $^n/_{10}$-HCl und einem Tropfen Rosolsäure. Die Röhre wurde mit der Wasserluftpumpe verbunden, gut evakuiert und dann der Destillationskolben im Wasserbade erwärmt (43°) und durch einen Quetschhahn 20 cm^3 abs. Alkohol in den Kolben gebracht, am Ende des Versuches kommen wieder 15—20 cm^3 Alkohol hinein. Nach 30—40 Min. ist die Destillation beendet [vergl. O. Reich, J. T. **32**, 358]. Kontrollanalysen beweisen die Genauigkeit der Methode. Aus den mitgeteilten Versuchen ergibt sich, dass der NH_3-Gehalt der Fäces ein sehr wechselnder ist. Als Mittelwerte ergaben sich in einem Falle 0,074, in einem anderen 0,114 %. Das Verhältnis des Gesamt-N zum NH_3-N betrug im Harn 100 : 4,98, in den Fäces 100 : 4,92 resp. 100 : 3,74 und 7,0. Als bei I 300 g Kalbsbries der Nahrung zugelegt wurden, ging N und NH_3 im Harn in gleicher Weise hinauf, während das NH_3 in den Fäces von 0,074 auf 0,125 stieg. In einem anderen Versuche wurde in der I. Periode vegetarische Kost verabreicht, in der II. gemischte Kost, in der III. wurde noch Nutrose und Butter zugelegt. Auch hier bleibt im Harn das Verhältnis von N zum NH_3-Stickstoff dasselbe; in den Fäces ist in I der N-Wert hoch (2,397) und derselbe steigt bei der vermehrten Eiweisszufuhr fast auf das Doppelte, die Ammoniakausfuhr erhebt sich bis zum Dreifachen. Es scheint also, dass die NH_3-Ausfuhr in den Fäces parallel läuft mit der Grösse der Eiweisszufuhr. Die Fettzufuhr war sowohl auf den Harn, als auf die Fäces ohne Einfluss. In einem Falle von Typh. abdom. mit starken diarrhöischen Entleerungen war die NH_3-Ausscheidung ziemlich normal. Dasselbe war in einem Falle von Diab. mellitus der Fall, während in einem zweiten Falle die NH_3-Ausscheidung im Harn bis zu 4 g pro die anstieg; es war also starke Säuerung des Organismus vorhanden. Auch der N-Gehalt des Harns war hoch, das Verhältnis beider betrug 100 : 9.9. Desgleichen fanden sich in den Fäces für beide Ausscheidungen sehr hohe Werte, die NH_3-Menge stieg bis zu 1,245 g, das Verhältnis war 100 : 11,85. Bei einem Nephritiker enthielt der erbrochene Mageninhalt (2 Std. vor dem

1) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 6, 209—14, 231—38; a. Diss. Göttingen. Med. Univers.-Klinik Göttingen.

Tode) 0,163 g NH_3, die Fäces 0,588; es scheint hier der Darm als Ausscheidungsorgan des retinierten Ammoniaks in Funktion getreten zu sein.

Andreasch.

495. **Hans Eppinger: Über die Bildung von Allantoïn im Tierkörper**[1]. Für die Entstehung der Harnsäure im Organismus ist neben der oxydativen Bildung auch eine synthetische durch die Untersuchungen Wieners wahrscheinlich geworden; E. hat untersucht, ob eine solche Bildungsart auf synthetischem Wege auch für das Allantoïn, das man bisher allgemein als Abbauprodukt der Harnsäure betrachtet hat, möglich ist. Er verfütterte an Hunde Glykolyldiharnstoff, der unter Sauerstoffaufnahme und Ringschluss in Allantoïn übergehen konnte.

$$CO\begin{matrix}\diagup NH_2 \; CH_2-NH-CO.NH_2 \\ \qquad\qquad | \\ \diagdown NH-CO\end{matrix} + O = CO\begin{matrix}\diagup NH-CH-NH-CONH_2 \\ \qquad | \\ \diagdown NH-CO\end{matrix}$$

Nach Verfütterung der Substanz an Hunde erfolgte regelmäfsig eine Zunahme des Allantoïn, das nach Löwi bestimmt wurde. Bei Durchblutung der Leber mit Blut, dem Glykolyldiharnstoff zugesetzt war, erfolgte ebenfalls eine Bildung von Allantoïn. Dagegen bewirkten Eingabe von Hydantoïnsäureamid

$$\begin{matrix}CH_2-NH-CO-NH_2 \\ | \\ CONH_2\end{matrix}$$

und des Isomeren des Glykolyldiharnstoffs, des Biuretessigsäureamides

$$\begin{matrix}CH_2-NH-CO-NH-CO-NH_2 \\ | \\ CONH_2\end{matrix}$$

keine Vermehrung des Allantoïns. Die Darstellung des Glykolyldiharnstoffs erfolgte auf folgendem Wege:

$$\begin{matrix}CH_2NH_2 \\ COOC_2H_5\end{matrix} \rightarrow \begin{matrix}CH_2-NH-CONH_2 \\ | \\ COOC_2H_5\end{matrix} \rightarrow \begin{matrix}CH_2-NH-CO-NH_2 \\ | \\ CONH_2\end{matrix} \rightarrow \begin{matrix}CH_2-NH-CONH_2 \\ | \\ CONH-CO-NH_2.\end{matrix}$$

Blum.

496. **W. Koch: Die Beziehung der Kreatininausscheidung zu Änderungen in der Diät**[2]. Kreatinin ist der einzige Urinbestandteil, der eine Methylgruppe an Stickstoff gebunden enthält, Lecithin und Kephalin (mit Ausnahme der geringen Koffeïnmenge) die einzigen Nahrungsbestandteile, die jene Bindung aufweisen. K. forschte daher nach einem physiologischen Zusammenhang. Auf Grund des Gehaltes an Methylgruppen könnten 8 g Lecithin 3,39 g Kreatinin, 8 g Kephalin 1,13 g Kreatinin liefern. Drei Versuchspersonen, die auf Grund dieser Berechnung aus dem während eines Tages zugeführten

---

[1] Hofmeisters Beiträge 6, 286—95. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. — [2] Amer. journ. of physiol. 15, 15—29.

Lecithin und Kephalin 5,39 g Kreatinin hätten bilden können, schieden in ziemlich guter Übereinstimmung hiermit 6,18 g Kreatinin aus. Pyridin (das nach His [J. 17, 81] als Methylpyridin ausgeschieden wird), während 8 Tagen täglich in der Menge von 1 g genommen, führte dagegen nicht zur erwarteten Verminderung, eher zu einer Vermehrung der Kreatininausscheidung. Es wurde nunmehr am Hunde der Versuch gemacht, durch Zufuhr lecithinreicher Kost die Kreatininausscheidung zu steigern (einerseits Eier; andererseits »Lecithin« der A.-G. für Anilinfabrikation mit $^2/_3$ Kephalingehalt). In der folgenden Tabelle gibt die erste Kolumne die Reihenfolge, in der die Versuche ausgeführt wurden (IV ist weggelassen). Die Kreatininwerte, die im allgemeinen täglich bestimmt wurden, sind im Tagesdurchschnitt, Minimum, Maximum und Mittel aus diesen beiden angeführt.

	Versuch No.	Zahl der Versuchstage	Diät in 24 Std. g	Lecithin und Kephalin in der Nahrung g	Kreatinin berechnet aus Lecithin und Kephalin d. Nahrung g	Kreatinin gefunden in 24 h Durchschnitt g	Desgleichen Mittel g	Desgleichen Maximum g	Desgleichen Minimum g
Lecithin- und kephalinreiche Kost	I	15	Milch 350-400 Brot 125 Eier 90	L 1,5 K 3,0	1,05	**0,260**	0.270	0,394	0,146
	VI	18	Milch 450 Brot 200 „Lecithin" der A.-G. f. A. 1,5	L 1,0 K 1,5	0,63	**0,267**	0,269	0,354	0,184
Lecithin- und kephalinarme Kost (Nachperiode)	II	11	Milch 450 Brot 200	L 0,43 K 0,47	0,246	**0,261**	0,273	0,363	0,183
	VII	11	Milch 450 Brot 200	L 0,43 K 0,47	0,246	**0,253**	0,240	0,324	0,156
Lecithin- und kephalinarme Kost (Endperiode)	III	22	Milch 450 Brot 200	L 0,43 K 0,47	0,246	**0,234**	0,219	0,295	0.142
	V	26	Milch 450 Brot 200	L 0,43 K 0,47	0,246	**0,285**	0,233	0,334	0,132

In Versuch III und V zeigt sich demnach nahe Übereinstimmung zwischen berechneter und gefundener Menge; eine Steigerung der Lecithindarreichung führt dagegen nur zu einer sehr geringen Kreatininsteigerung. Da wahrscheinlich der Muskel die Fähigkeit hat, Lecithin aufzuspeichern [vgl. Rubow, diesen Band, pag. 550], ist die Fortdauer der hohen Kreatininausscheidung

in den auf I resp. VI folgenden Perioden II resp. VII wahrscheinlich auf Abbau des angelegten Vorrats zurückzuführen; daher auch in Versuch II, der auf die stärkere Lecithinmast folgt, die Kreatininausscheidung höher ist, als in VII. Die niedrigen Werte des Versuches III wurden erst drei Monate nach I erreicht. Mangelhafte Resorption der überreichen Lecithingaben wurde ausgeschlossen: die Fäces enthielten niemals Lecithin. Die Resultate der beiden Endperioden beweisen (trotz grosser täglicher Schwankungen) für den Hund eine ähnliche Konstanz der Kreatininausscheidung, wie sie Folin für den Menschen festgestellt hat. Pro kg Gewicht ergibt sich für den Hund pro Tag 24—26 mg, für den Menschen 26—30 mg Kreatinin (Verf.). K. verweist auf die Möglichkeit, dass ein Teil der Methylgruppen des Lecithins vielleicht zu Ameisensäure oxydiert wird. Lotmar.

497. **Rudolf Cohn: Zur Frage der Glykokollbildung im tierischen Organismus** [1]. Wenn die früher von C. geäusserte Vermutung [J. T. **22**, 72], dass »Glykokoll im Organismus synthetisch aus Essigsäure und Ammoniak entstehen könne«, zu Recht bestände, so muss es möglich sein, durch gleichzeitige Zufuhr von essigsaurem Ammoniak und grosser Benzoësäuregaben eine Vermehrung der Hippursäure über das sonst bei Kaninchen beobachtete Maximum hinaus zu erzwingen. Während Kaninchen gewöhnlich in max. 0,83 gebundene Benzoesäure (d. h. Hippursäure) pro kg liefern und 1,7 g Benzoësäure sicher tötet, vertrugen 2 Kaninchen bei gleichzeitiger Eingabe von essigsaurem Ammon 1,86 und 1,9 g Benzoësäure und schieden 1,57 und 1,32 g gebundene Benzoësäure pro kg aus. C. lässt die Möglichkeit zu, dass ein Teil des bei diesem Versuch mehrgelieferten Glykokolls von dem durch Benzoësäure bewirkten gesteigerten Eiweisszerfall herrühre, glaubt aber, dass daneben auch Glykokoll synthetisch aus Essigsäure und Ammoniak, die beide im Körper in grösseren Mengen auftreten, entstände. Magnus-Levy.

498. **Ad. Magnus-Levy: Über die Herkunft des Glykokolls in der Hippursäure** [2]. Bei Eingabe von viel Benzoesäure kann der in dem Hippursäureglykokoll ausgeschiedene N bis 28% des Gesamtstickstoffs betragen. Da sicher viel weniger Glykokoll im Eiweiss „vorgebildet“ ist, muss im Stoffwechsel Glykokoll aus anderen Körpern entstehen. — Die Benzoylverbindungen des Alanins, der Aminobuttersäure, der Asparagin- und Glutaminsäure und des Ornithins gehen bei subkutaner Einspritzung unverändert in den Harn von Kaninchen über, Benzoyl-Leucin wird als Hippursäure ausgeschieden. Magnus-Levy.

499. **Wilhelm Wiechowski: Die Gesetze der Hippursäuresynthese** [3]. Die nach Benzoësäurezufuhr erfolgende Hippursäuresynthese gestattet es zu

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 53, 435—46. — 2) Vorl. Mitt. München. mediz. Wochenschr. 52, 2168—70. — 3) Hofmeisters Beiträge 7, 204—75. Pharmak. Inst. Prag.

erfahren, wieviel vom gesamten Stickstoff in Form von Glykokoll auftreten kann nnd lässt so Rückschlüsse über die Rolle dieser Aminosäure im intermediären Stoffwechsel zu. Nach ausführlicher Literaturangabe über unsere Kenntnisse des Aminosäurestoffwechsels bespricht W. die Pharmakologie der Benzoësäure; ihre tötliche Dosis beträgt bei subkutaner Darreichung 1,7 g pro kg Kaninchen, doch variieren die Werte etwas, bei Gaben von mehr als 0,8 g pro kg treten Durchfälle auf; die Benzoësäurezufuhr bewirkt fernerhin Steigerung des Stoffwechsels, die sich durch erhöhtere Stickstoffausfuhr, abgesehen von der Hippursäureausscheidung, kundgibt; in gleichem Sinne wirkt auch die Hippursäure, ebenso wirken beide diuretisch. Bei normalen Kaninchen beträgt die Menge der täglich ausgeschiedenen Benzoësäure 0,03 g, die der Hippursäure im Mittel 0,049; eingehend besprochen werden die bisher bekannten Tatsachen über die Herkunft dieser Substanzen und ihre Abhängigkeit von der Nahrung. Bei subkutaner Eingabe der Benzoësäure ist bei einer Gabe von 0,8 g pro kg Tier nach 24 Std. die Hippur- und Benzoësäureausscheidung beendigt; auch nach Einführung per os ist dies meist der Fall; man findet in beiden Fällen nur einen Teil der eingeführten Benzoësäure im Harne wieder; im Kot ist sie beim Fehlen von Durchfällen nicht vorhanden; im Harne wird um so weniger ausgeschieden, je geringer der Glykokollvorrat des Organismus ist; aus den Bestimmungen der Gesamtbenzoësäure im Harne geht hervor, dass ausser unveränderter Säure und Hippursäure noch Benzoësäure in einer 3. Form zur Ausscheidung gelangt, über die jedoch W. keine näheren Angaben machen kann. Die Hippursäuresynthese verläuft nicht quantitativ und erweist sich verschieden bei den einzelnen Tieren; worauf die Unterschiede beruhen, konnte W. nicht feststellen; sie rühren nicht vom Gewichte, vom Eiweissstoffwechsel her; bei den einzelnen Tieren dagegen scheint die Synthese immer in gleicher Stärke vollzogen zu werden. Abhängig ist die Synthese vom Glykokollvorrat des Organismus. Gibt man einem Kaninchen grössere Mengen von Benzoësäure mehrere Tage hindurch, so stellt sich, nachdem am ersten Tage die Synthese die höchsten Werte erreicht hatte, in den folgenden Tagen dieselbe auf ein ziemlich konstantes Niveau, das sich tagelang hält. Die so fortwährend stattfindende Hippursäurebildung kann durch den zu Beginn wohl eine Rolle spielenden Glykokollvorrat nicht erklärt werden, es muss die Benzoësäure zur Paarung intermediär entstehendes Glykokoll heranziehen. Vergleicht man nun den als Glykokoll ausgeschiedenen Stickstoff mit dem Gesamtstickstoff, so findet man, dass ersterer in gewissen Perioden bis 64 $^0/_0$ des Gesamtstickstoffs ausmachen musste. Gründe zur Annahme eines pathologisch geänderten Stoffwechsels sind nicht vorhanden, so dass man annehmen muss, dass zu bestimmter Zeit 64 $^0/_0$ des Gesamtstickstoffs (bei Minimalzahlen) in

Form von Glykokoll den Organismus durchkreist; es muss demnach das Glykokoll ein Zwischenprodukt zwischen Harnstoff und den anderen Aminosäuren darstellen, von viel grösserer Bedeutung, als man es bisher vermutete. Betreffs der von W. angewandten Methodik der Bestimmung von Benzoësäure und Hippursäure muss aufs Original verwiesen werden. Blum.

500 **J. A. Bruno Schulz: Die Beziehungen einiger aromatischer Verbindungen zur Benzoë- bezw. Hippursäurebildung und eine neue Methode zur Bestimmung von Salizylsäure neben Benzoësäure bezw. Hippursäure** [1]. Als Muttersubstanz der Hippursäure kommt nach den Untersuchungen von Riecke [J. T. **33**, 864] auch das Koniferin des Wiesenheus in Betracht, welches auch bei der Oxydation in vitro Benzoësäure liefert. Da die Richtigkeit dieses Befundes angezweifelt worden war, wiederholte Sch. die Oxydation mit Permanganat (1 g Subst., 5—6 g Kalihydrat) und konnte nach dem Verfahren von Pfeiffer, Bloch und Riecke [J. T. **32**, 364] die Benzoësäure in Substanz darstellen und analysieren. Es wurde die theoretische Menge davon erhalten. Koniferylalkohol und Vanillin gaben ebenfalls Benzoësäure, aber in etwas geringerer Menge (60—70 resp. 69—82 $^0/_0$ der Theorie), dagegen wurde aus Methyläthersalizylsäure ($CH_3O . C_6H_4 . COOH$) keine Benzoësäure, sondern Salizylsäure erhalten. Es findet also durch Zusammenwirkung der OH- und $O . CH_3$-Gruppe in Orthostellung trotz der Oxydation mit Permanganat in alkalischer Lösung eine Reduktion und Abspaltung der Hydroxylgruppen statt. Auch bei der Prüfung am lebenden Tiere (Hammel) erhöhten Vanillinsäure die Hippursäure- resp. Benzoësäureausscheidung und zwar in einem Falle um 19,35, im anderen um 16,98 $^0/_0$ der Theorie. Für das Koniferin war ein derartiger Versuch bereits von Riecke angestellt. Bei der Verfütterung von Methylsalizylsäure musste im Harn eine Bestimmung der Salizylsäure neben Hippur- resp. Benzoësäure vorgenommen werden. Dazu wurden die aus dem Harn abgeschiedenen Säuren mit 100 cm^3 Wasser und 45 cm^3 konz. H_2SO_4 unter Ersatz des Wassers destilliert, so lange das Destillat mit Bromwasser einen Niederschlag gab. Es wird dann aus dem Destillat mit Bromwasser die Salizylsäure als Dibromsalizylsäure gefällt, diese abfiltriert, in warmem Alkohol gelöst und mit Lauge unter Verwendung von Phenolphtaleïn (eine kleine Messerspitze voll!) titriert. Nach Fällung der Salizylsäure wird die Benzoësäure durch Destillation mit H_2SO_4 übergetrieben und nach Pfeiffer bestimmt. Es wurden so von Salizyl- und Benzoësäure 102 und 101 resp. 94,88 und 90,78 $^0/_0$ wieder gefunden. Es zeigte sich, dass die Methylsalizylsäure im Organismus in

---

[1] Mitteil. d. landw. Inst. d. Univers. Breslau **3**, 515—43.

Salizylsäure verwandelt und diese grösstenteils in gebundener Form ausgeschieden wird. Andreasch.

501. **O. Heubner: Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Energiebilanz beim Säugling**[1]**.** Der Versuch, an einem sehr kräftigen schnell zunehmenden Kinde ausgeführt, ergab im wesentlichen mit den früheren von Rubner und Heubner angestellten Versuchen übereinstimmende Resultate. Während der Versuchszeit nahm der Säugling trotz Ansatz von Stickstoff am Körper nicht zu. Das lag offenbar daran, dass das Kind sehr unruhig war, unaufhörlich schrie und seine Muskeln anstrengte. Dementsprechend war auch die Ausscheidung an Kohlensäure, berechnet auf den m^2 Oberfläche, gesteigert und die Bilanz des Kohlenstoffs negativ. Der starke Absturz des Körpergewichtes am ersten Tag, das langsame Wiederansteigen an den folgenden finden ihre Erklärung in dem Verhalten der Wasserbilanz. Das vor dem Versuche beobachtete ungewöhnlich schnelle Wachsen des Kindes wird erklärt durch die sehr günstige Resorption der Nahrung: es verlor durch den Kot nur 3,6 % an Energie, das früher beobachtete Brustkind 5,8 %. Vogt.

502. **W. Falta und C. T. Nöggerath: Fütterungsversuche mit künstlicher Nahrung**[2]**.** Die Tatsache, dass Tiere mit künstlicher Nahrung, deren einzelne Bestandteile genau bestimmt sind, Stickstoff ansetzen können, steht fest; ob aber eine solche Nahrung, die alle nach unseren Kenntnissen nötigen Bestandteile enthält, auf die Dauer genügt, ist bisher nicht genügend festgestellt. Vff. gaben weissen Ratten Nahrungsgemische, die aus verschiedenen Eiweisskörpern (Ovalbumin, Caseïn. purissimum, Blutalbumin, -Fibrin, Blutglobulin, Hämoglobin) Fett, Kohlehydraten und Salzen zusammengesetzt war, längere Zeit zu fressen, konnten dabei jedoch nie auf längere Zeit (über 100 Tage) Tiere am Leben erhalten. Auch dann, wenn verschiedene Eiweisskörper in der Nahrung enthalten waren, oder Lecithin, Cholesterin, nukleïnsaures Natrium zugesetzt war, war das Resultat das gleiche. Eine Gewichtszunahme ist anfangs bei Kaseïnnahrung und bei Eingabe einer Nahrung mit verschiedenen Eiweisskörpern zuweilen vorhanden, doch nehmen die Tiere später ab und zeigen nur noch die Hälfte oder $^2/_3$ des Anfangsgewichtes. Die Körpergewichtskurven zeigten bei den einzelnen Eiweisskörpern einen bestimmten Typus. Worauf diese Unzulänglichkeit der Nahrung zu beziehen ist, ob auf unzureichende Nahrungsaufnahme oder ungenügende Ausnutzung, steht bis jetzt dahin. Blum.

---

1) Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 429—37. — 2) Hofmeisters Beiträge **7**, 313—23. Mediz. Klinik Basel.

503. **Otto Cohnheim: Zur Frage des Eiweissumsatzes**[1]. Voit hat im Jahre 1860 gefunden, dass bei Muskeltätigkeit nicht mehr N ausgeschieden, also nicht mehr Eiweiss zersetzt wird, als in der Ruhe. Es war aber die Möglichkeit vorhanden, dass die Drüsenorgane zu ihrer Tätigkeit des Eiweisses bedürfen; so haben Nencki, Pawlow und Zaleski gefunden, dass das aus Magen, Darm und Pankreas abströmende Blut reich an Ammoniak ist, welches der Tätigkeit dieser Organe seinen Ursprung verdankt, da es auch bei Scheinfütterung auftritt. C. hat nun bei einem nach Pawlow ösophagotomiertem Hunde Versuche über die N-Ausscheidung bei Scheinfütterung angestellt und dabei gefunden, dass die Arbeit der Verdauungsdrüsen nicht mit einer gesteigerten N-Ausscheidung einhergeht. Es verhalten sich also die Verdauungsdrüsen bezüglich ihres Stoffwechsels nicht anders als die Muskeln. Andreasch.

504. **V. Henriques und C. Hansen: Über Eiweisssynthese im Tierkörper**[2]. Vff. haben an weissen Ratten Stoffwechselversuche angestellt zur Beantwortung der im Titel genannten Frage. Die Tiere wurden in einem Käfig aus Stahldraht gehalten, das in einen Glastrichter gesetzt war. Im engeren Grunde des Trichters befand sich ein Drahtnetz, das den Kot aufsammelte, während der Harn in eine Flasche ablief, die unter dem Trichter stand. Die Temperatur, bei der die Tiere gehalten wurden, betrug ca. 25°. Futter und Wasser für die Tiere befanden sich in zwei kleinen Porzellangefässen im Käfig. Das Futter wurde von den Tieren freiwillig aufgenommen und wurde nicht künstlich in sie eingeführt. Die Menge des verzehrten Futters wurde durch Wägen der Porzellanschale bestimmt. In Harn und Kot wurde täglich der N nach Kjeldahl bestimmt. Zunächst wurden zwei Inanitionsversuche angestellt; die Tiere lebten dabei nur wenige Tage und schieden während derselben verhältnismäfsig grosse N-Mengen aus. Darauf wurden sechs Versuche mit N-freier Kost (Fett, Cellulose, Zucker und Salze) angestellt; die Tiere lebten dabei bis über einen Monat unter kontinuierlichem N-Verlust vom Körper. Endlich wurden Versuche mit Zugabe von Kaseïn (2 Vers.) oder Wittepepton (1 Vers.), (mit Zusatz von Fett, Cellulose, Salzen und eventl. Zucker) angestellt, aus welchen sich ergab, dass durch diese Stoffe ein Ansatz von N am Körper stattfand, begleitet von einem mehr oder weniger deutlichen Steigen des Gewichtes. Die tägliche Gewichtsdifferenz der Futterbehälter (Menge der verzehrten Nahrung) war in den bisher genannten Versuchen mit Ausnahme eines Versuchs eine schwankende.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 9—16. Physiol. Inst. Heidelberg. — 2) Zeitschrift f. physiol. Chemie **48**, 417—46. Physiol. Laborat. d. tierärztl. u. landw. Hochschule Kopenhagen.

Nach diesen vorbereitenden Versuchen wurden zunächst Versuche mit Säurespaltungsprodukten des Kaseïns angestellt; als Säure diente Salzsäure (4 Vers.) oder Schwefelsäure (2 Vers.); die Spaltungsprodukte wurden getrocknet und pulverisiert, darauf mit Cellulose, Salzen (Knochenmehl, NaCl, KCl, Na_2CO_3) und Fett und eventl. Zucker zu einer festen homogenen Masse verarbeitet. Bei keinem dieser Versuche, die zum Teil über 14 Tage dauerten, gelang es N-Gleichgewicht oder N-Ansatz am Tier zu erhalten. Darauf wurden Versuche angestellt mit einem Präparat, das erhalten war durch 2monatliches Digerieren von Pankreas (Rind), Darmschleimhaut (Hund), Wasser und Toluol bei 37°. Das biuretfreie Filtrat der auf 100° erhitzten Flüssigkeit wurde im Vakuum bei etwa 50° eingedampft; die erhaltene Masse war hygroskopisch, enthielt 11,6 N, 8,4 Asche und 2% Wasser. Salze wurden hier nicht zugesetzt, im übrigen wie in den vorhergehenden Versuchen verfahren. Die Menge der dem Behälter von den Ratten entnommenen Nahrung war in diesem Versuche eine ausserordentlich konstante, und es fand sich in allen (3) Versuchen neben einer (mäſsigen) Gewichtszunahme eine Zurückhaltung von N-haltiger Substanz im Tier. Die Versuche dauerten bis zu 16 Tagen. Ein Versuch mit den im Filtrat der Phosphorwolframsäurefällung enthaltenen N-haltigen Stoffen (»Monoaminosäuren«) führte ebenfalls zu einem positiven Resultat. Darauf wurde das Pankreaspräparat in eine in Alkohol (bei 50°) lösliche und eine unlösliche Fraktion geschieden; die in Alkohol löslichen Stoffe waren sehr hygroskopisch und lieferten in zwei Versuchen einmal ein positives, einmal ein negatives Ergebnis; die in Alkohol unlöslichen Stoffe lieferten ein negatives Ergebnis (2 Vers.). Weinland.

505. **Georg v. Wendt: Untersuchungen über den Eiweiss- und Salz-Stoffwechsel beim Menschen**[1]. In umfangreichen und sehr genauen Stoffwechselversuchen hat W. die Menge des N, P, S, Ca, Mg, K, Na, Cl und Fe in Kost, Harn und Fäces sowohl bei sehr geringem wie bei grossem Gehalt der Kost an diesen Elementen bestimmt. Die angewendeten Methoden sind genau beschrieben, bieten aber nichts von besonderem Interesse dar. Die Versuchsergebnisse gestatten keinen kurzgefassten Auszug, und es können deshalb nur einige Punkte hervorgehoben werden. Die Ausscheidung von S und N geht nicht parallel, bei N-Hunger scheinen die S-reicheren Spaltungskomponenten zuerst verbrannt und aus dem Körper ausgeschieden zu werden. Die im Körper in »innerer Zirkulation« zurückgebliebenen N-Verbindungen scheinen dem entsprechend ärmer an S zu sein. Die Ausscheidung von N und S gibt nur gemeinsam ein Bild des gesamten Eiweissumsatzes im Körper.

[1]) Skandinav. Archiv f. Physiol. 17, 211–89.

während jedes für sich nur angibt, wann gewisse Spaltungsprodukte aus dem Körper entfernt werden. Unter Umständen kann aber die Zersetzung der Eiweissstoffe grösser sein, als durch die Ausscheidung von N und S angedeutet wird. Wenn es sich darum handelt, ungefähr den zeitlichen Ablauf der Eiweisszersetzung festzustellen, so liefert das Verhalten des S ein sichereres Bild darüber als das des N. Die Konstanz der Ausscheidung des neutralen S und der endogenen Purine beruht darauf, dass der Körper nicht dieselben Möglichkeiten besitzt, die endogenen neutralen S-Verbindungen und die endogenen Purine zu akzeptieren wie die exogenen, weshalb auch hauptsächlich der konstante endogene Eiweisszerfall im Körper diese reguliert. Wird dem menschlichen Körper ein genügendes Quantum stickstofffreien Verbrennungsmaterials — Kohlehydrate und Fett — zugeführt, so wird die Ausgabe von Stickstoff, Schwefel und anorganischen Bestandteilen höchst bedeutend eingeschränkt. Diese Einschränkung der Ausscheidung, welche den Wert der endogenen Zersetzung bedeutend unterbietet, beruht darauf, dass sich eine »innere Zirkulation« etabliert, welche im Anschluss an die Zusammensetzung der Nahrung mehr oder weniger umfassend ist. Hält man an einer solchen inneren Zirkulation fest, so darf man auch nicht von einem N-Minimum sprechen, wenn man nicht ein individuelles bei einer bestimmten Kost meint. Der menschliche Körper besitzt die Fähigkeit, zur Synthese eines erforderlichen Quantums P-haltigen Eiweisses sowohl solchen P anzugreifen, der in Phosphaten enthalten war oder ist, sowie auch solchen, der von organischen Verbindungen herstammt. Der P-Bedarf des Körpers für die Synthese P-haltigen Eiweisses scheint etwa 0,01 g P (wahrscheinlich in freier Phosphorsäure) zu betragen. Fixe Zahlen für den Bedarf an Calcium und Magnesium liessen sich nicht feststellen, für Ca dürfte er jedoch nicht 0,008 g und für Mg nicht 0,001 g pro kg Körpergewicht übersteigen. Es bestand kein völliger Parallelismus zwischen Cl und Alkaliausscheidung, und Zufuhr von NaCl hatte einen unverkennbaren Einfluss auf die Ca-Ausscheidung und die Verteilung des Ca zwischen Harn und Fäces. Es wurde nämlich durch das NaCl die Ca-Ausscheidung durch den Harn bedeutend vermehrt. Die innere Zirkulation scheint mit Bezug auf das Fe so vollkommen entwickelt zu sein, dass der Körper unter normalen Verhältnissen eine sehr geringe Fe-Zufuhr nötig hat. Bezüglich der Angaben und Hypothesen W.s über Retention von Alkalien und Cl und zur Erklärung des NaCl-Bedarfes muss auf das Original hingewiesen werden. Hammarsten.

506. **Hugo Lüthje: Zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss**[1]. L. liess einen männlichen Hund vom 22. Okt. ab hungern, am 24. (Gewicht

[1]) Pflügers Arch. **106**, 160—67.

des Tieres 5800 g) wurde das Pankreas exstirpiert. Das Tier erhielt darauf zuerst vom 29. Okt. bis 19. Nov. Nutrose, täglich meist 150 bis 200 g. (Die Nutrose wurde jeweils auf reduzierende Substanzen geprüft, indem sie mit Wasser und mit Salzsäure ausgekocht und darauf das Filtrat untersucht wurde.) Die Nutrose wurde anfangs mit Rinderserum, später mit etwas Fleischextrakt gegeben. Vom 19. Nov. ab bekam der Hund statt der Nutrose reines Kaseïn (120—175 g), das nach Hammarstens Methode dargestellt war. Hierzu wurde etwas Butter gegeben. Am 24. Nov. wurde der Versuch abgebrochen. Der Harn wurde täglich (meist durch Katheterisation) gesammelt und der Zucker in demselben durch Polarisation, sowie nach dem Allihnschen Verfahren bestimmt. Die Tabelle der täglichen Zuckerausscheidung ergibt, dass das Tier vom 29. Okt. bis 24. Nov. im ganzen 1176 g Zucker ausschied. Nimmt man nach Pflüger einen maximalen Glykogengehalt des Tieres von 40 g pro kg Tier an, so konnte der Hund hieraus in maximo 257 g Zucker bilden. Es bleibt somit eine Differenz von 919 g Dextrose, die aus anderem Material als aus einem Glykogenvorrat stammen müssen. Als die Quelle dieses Zuckers ist das Eiweiss anzusehen, da einmal das Glyzerin des Fettes, welches als Zuckerquelle erwiesen ist, hierfür nicht ausreicht, und da zweitens ein Parallelismus zwischen Grösse des N-Umsatzes und der Zuckerausscheidung besteht. Für eine Bildung von Zucker aus Fettsäure fehlen bis jetzt die Beweise. Weinland.

507. **P. Albertoni: Über das Verhalten und über die Wirkung des Zuckers im Organismus** [1]). VII. Umwandlung des Zuckers im Organismus. A. hatte früher gefunden, dass während der Absorptionsperiode des Zuckers eine starke Verminderung der Alkalinität des Blutes auftritt. In einer neuen Versuchsserie erhielt er folgende Resultate mit Traubenzucker an Hunden: Mittelwert der Alkalinität des Blutes aus 6 Proben erhalten vor der Einführung des Traubenzuckers (60 g in 100 g Wasser) 0,193 g; nach 1 Std. 0,1229, nach 2 Std. 0,1338, nach $2^1/_2$ Std. 0,1428 g. Bei den Hunden, welche 24 Std. gehungert hatten, erhielt er bei Einführung von 30 g reiner Laktose in 100 g Wasser folgende Resultate: Alkalinität des Blutes im Mittel aus 6 Versuchen vor Einführung 0,1871, nach 1 Std. 0,1510, nach 2 Std. 0,1310, nach 3 Std. 0,1404 g. Die Verminderung der Alkalinität hängt nicht von der sich im Magen oder Darm bildenden Säure ab, folglich muss man zugeben, dass sie von der Produktion von Säuren im Blute und in den Geweben abhängt. In der Tat erhält man sie auch durch direkte Injektion ins Blut von isotonischen Lösungen von Traubenzucker oder

---

1) Memorie della R. accademia delle scienze dell' istituto di Bologna [5] **10.** 105—15.

Laktose. Diese Resultate bewogen A., die Ammoniakausscheidung nach Einführung von Zucker zu studieren. Die Versuche wurden an jungen Kandidaten der Medizin mit allen nötigen Vorsichtsmafsregeln ausgeführt. Das in Beobachtung stehende Individuum blieb während der ganzen Versuchsperiode bei beständiger Diät bei Ausübung derselben Arbeit und hielt sich möglichst in denselben Bedingungen. Versuch mit Glukose. Als Mittelwerte des ausgeschiedenen NH_3 ergab sich pro l Harn ohne Glukoseeinführung 0,5794, nach derselben 0,8980 g. Vermehrung im Mittel von NH_3 pro l Harn, in den 3 folgenden Std. nach Einführung von Glukose von 0,598 auf 0,898 g (plus 0,3). Die im Harn enthaltene Quantität NH_3, nach Einführung von 50 g Glukose, steigt in den ersten Std. über die Hälfte, fällt in der Folge ungefähr um ebensoviel, so dass die mit dem Harn eliminierte Totalmenge des NH_3 in 24 Std. sich nicht verändert, in Beziehung zu der normal eliminierten Menge. Bei dem Versuche mit Laktose (30 g in 100 g Wasser) stieg die NH_3-Ausscheidung pro l Harn von 0,58, 0,56, 0,8585 und 0,612 auf 1,156, 1,19, 1,088 und 1,164 g. Aus einem zweiten Versuche mit einer anderen Versuchsperson geht hervor, dass das im Harn der Morgenstunden enthaltene NH_3 ein Minimum von 0,56 g hatte und ein Maximum von 0,63, während in dem einige Std. nach der Laktose-Einführung gesammelten Harn die NH_3-Menge fast verdoppelt war. Die Wirkung der Laktose ist von etwas längerer Dauer als die der Glukose. Die Resultate führen zur Bestätigung der Hypothese, von welcher A. ausging, dass der Zucker nach seiner Resorption Säuren gibt, wahrscheinlich Milchsäure und Glykolsäure, wie aus einigen Beobachtungen und logischen Deduktionen hervorgeht, sowie Bernsteinsäure, Oxalsäure. Um diese Schlussfolgerungen zu bestätigen, wurden Versuche am NH_3 im Harn gemacht, indem Glukose mit Alkali (3 g Na_2CO_3) oder Vichy-Wasser eingeführt wurde. Im folgenden werden die Resultate mit den in 1 l eliminierten Mengen von NH_3 zusammengefasst, und in den verschiedenen Tagesperioden in g ausgedrückt; es handelt sich immer um die relativen Mittel von 4 Tagen.

Stunde des Tages	Bei normaler Diät	Nach Traubenzucker-Einführung und Na_2CO_3 Mittel	Nach Traubenzucker-Einführung und Vichy-Wasser
7—10	0,6626	0,4222	0,4257
10—12	0,5606	0,4397	0,4010
12—24	0,5757	0,3308	0,3818
24—7	0,8238	0,7127	0,8883

Eliminierte Menge NH_3 in 24 Std. in g ausgedrückt, bei normaler Diät 0,81.
Nach Traubenzucker- und Alkalien-Einführung 0,70.

Aus den dargelegten Resultaten ersieht man, dass die Alkalinitätsverminderung des Blutes und die Vermehrung der Ausscheidung des NH_3 gleichen Schritt halten, d. h. sie treten zur gleichen Zeitperiode auf, in 1—4 Stunden nach der Einführung des Zuckers. Bonanni.

508. **Giuseppe Satta: Studien über die Bedingungen der Acetonbildung im Tierkörper**[1]. II. Über die Hemmungsstoffe und ihre Wirkung. Alle bisher in ihrer Wirkung geprüften Kohlehydrate haben sich als antiketogene Stoffe (-Hemmungskörper) erwiesen; auch Galaktose und Lävulose, deren Verhalten S. untersuchte, zeigen kein abweichendes Verhalten. Auch einfacher gebaute Substanzen wie Milchsäure, Glyzerin, Zitronensäure, Weinsäure bewirken eine Verminderung der Acetonausscheidung; es scheint die Wirkung an die Gegenwart von Hydroxylgruppen geknüpft zu sein; Malonsäure, der solche fehlen, ist ohne Einfluss. Über die Art der Wirkung der Kohlehydrate ist nichts bekannt; bei den Substanzen, die ähnliche Wirkung zeigen, wie Milchsäure u. s. w. kommt als weiteres Moment hinzu, dass wir nicht wissen, ob diese Substanzen im Tierkörper in Kohlehydrate übergehen oder nur kohlehydratersparend wirken. Was den Entstehungsort der Acetonkörper anlangt, so ist neuerdings wieder deren Quelle in den Darmkanal verlegt worden; die hierfür vorgebrachten Belege — vermehrte Ausscheidung bei Digestionsstörungen, antiketogene Wirkung bei Eingabe von Kohlehydraten per os u. s. w. sind nicht beweisend; ebenso wie die Einführung per os wirkt, wie aus den mitgeteilten Versuchen hervorgeht, auch solche per clysma und subcutane. Es handelt sich vielmehr bei der Acetonkörperbildung um einen intrazellulären Vorgang, über dessen Sitz wir noch nichts wissen. Blum.

509. **Aug. Hirschler und Paul Terrey: Über die Bedeutung der anorganischen Salze im Stoffwechsel des Organismus**[2]. Nach einer ausführlichen Diskussion der zahlreichen offenen Fragen des Salzstoffwechsels und einer Darlegung der einschlägigen Literatur bringen die Vff. eigene Untersuchungen über P- und Ca-Bilanz heranwachsender Tiere im Verhältnis zur N-Bilanz. Zwei aus demselben Wurfe stammende Hunde wurden nacheinander unter 16 täg. Stoffwechselkontrolle gestellt. Die Versuche waren in je 5 Perioden gegliedert; während der 4. Periode erhielten beide Knochenmehl als Nahrungszusatz, während der 2. Periode wurde der eine Hund mit Eierkost ernährt, während der andere zur Kontrolle diente. Beide Hunde zeigten im allgemeinen eine Tendenz zur Abnahme der N-, P- und Ca-Retention.

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 6, 376—91, städt. Krankenh. Frankfurt a. M. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 57, 137—84.

was aus dem abnehmenden Wachstum erklärt wird. Der retinierte N stand zum retinierten P beim Kontrollhunde in einem ziemlich konstanten Verhältnis, etwa 6,8 : 1. Der Eierhund hatte im allgemeinen schlechtere Ausnützung, aber trotzdem war in der Eierperiode die N-Retention erhöht, die Abnahme der P-Retention geringer als in der Vergleichsperiode des Kontrollhundes, welche günstige Wirkung auf das Lecithin bezogen wird. Die Ca-Retention war beim Eierhund immer viel geringer als bei dem anderen. Die Knochenmehlfütterung war ohne günstige Wirkung auf die N-Retention, die des P zeigt höchstens eine verminderte Abnahme gegenüber den vorhergehenden Tagen. Reichel.

510. C. H. Rothera: **Versuche über Cystin und sein Verhältnis zum Schwefel-Stoffwechsel** [1]). R. gab beim Menschen mäfsige Gaben Cystin, bei geregelter Diät und Lebensweise. In zwei Versuchen wurde der Schwefel sowohl von 1 g Stein-Cystin, als auch von 1 g aus Haaren dargestelltem Cystin [2]) vollständig zu Schwefelsäure oxydiert im Harn ausgeschieden. Grössere Dosen wurden nicht gegeben, um die Zersetzung des Cystin im Darm zu vermeiden, welche wahrscheinlich in Wohlgemuths Versuchen am Kaninchen [J. T. **33**, 793] eintrat. Im Gegensatz zu Neuberg und Mayer [3]), sowie zu N. und Loewy [J. T. **34**, 922] fand R. Stein-Cystin und Horn-Cystin identisch nach Mafsgabe der Bestimmung von Kristallform, Löslichkeit, Farbreaktionen, Rotationsvermögen (spez. Drehung — 252,2° resp. — 251,1°). Um die Beziehung zwischen Cystin und Taurin aufzuklären [vergl. von Bergmann J. T. **33**, 155] gab R. zunächst bei gleichbleibender Diät 2 g Cholalsäure; ist Cystin die normale Vorstufe der Schwefelsäure, und kann es andererseits

1) Journ. of physiol. **32**, 175—82. Physiol. Lab. Cambridge. — 2) Entsprechend den Beobachtungen von Hopkins und Cole [J. T. **31**, 19] wurde das Cystin folgendermafsen dargestellt: 100 g Haar wurden mit 1 l 15proz. Schwefelsäure 36 Std. gekocht, filtriert, das Filtrat mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt und mit H. und C.s Reagens (10% Mercurisulfat in 5 proz. Schwefelsäure) ausgefällt, der Niederschlag durch Dekantieren gewaschen, in Wasser suspendiert und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die durch einen Luftstrom in der Wärme von dem Gas befreite Lösung wurde mit Ammoniak neutralisiert, und das darin enthaltene Cysteïn durch Einleiten von Luft zu Cystin oxydiert, welches sich beim Eindampfen unter verringertem Druck kristallinisch ausschied. Durch Lösen in Salzsäure, Entfärben mit Tierkohle und Neutralisieren mit Ammoniak wurde es gereinigt. Die Ausscheidung wird durch etwas Alkohol beschleunigt. Die Ausbeute beträgt 4% [Patten, J. T. **33**, 155]. Bei längerer Einwirkung der Schwefelsäure werden nadelförmige oder sphärische Kristalle gebildet. Das zunächst erhaltene Cysteïn gibt mit Ammoniak und Ferrichlorid eine purpurrote Färbung, welche nach dem Verschwinden durch Schütteln mit Luft wieder hervorgerufen wird. Sie entspricht der von Mörner bei α-Thiomilchsäure beobachteten Reaktion. — 3) Neuberg und Mayer, Ber. d. D. chem. Ges., Mai 1903.

in Taurin und Taurocholsäure übergehen, so war anzunehmen, dass die Zufuhr von Cholalsäure die Schwefelsäure des Urins herabsetzen, den unvollständig oxydierten Schwefel dagegen vermehren würde. Ersteres trat nicht ein, letzteres in hohem Maſse. Das dem unvollständig oxydierten Schwefel entsprechende Baryumsulfat betrug an den Normaltagen 0,63 resp. 0,622 g, nach Einnahme der Cholalsäure 0,583, 0,700, 0,942 g. Die Cholalsäure erhöht den gesamten Schwefel-Stoffwechsel, das Taurin, mit welchem sie sich verbindet, bildet sich auf Kosten des Schwefels der Gewebe; nicht aus einer Vorstufe der Schwefelsäure. Wurde mit Cystin zugleich Cholalsäure eingeführt, so wurde die vollständige Oxydation desselben durch die Säure nicht gehindert. An zwei Tagen dieser Versuchsreihe enthielt der Harn keinen unvollständig oxydierten Schwefel. Versuche über die Rolle der Leber bei der Oxydation des Cystin führten zu keinen positiven Resultaten [vergl. Blum, J. T. **33**, 154]. Untersuchungen über die Zersetzung von Cystin durch B. coli communis zeigten, dass der Bacillus die Amidogruppe nicht abspaltet; es wurde keine Thiomilchsäure erhalten. Herter.

511. **Béla von Fenyvessy: Über die Bedingungen der Schwefelsäure-Synthese des Phenols und deren Verhältnis zur Glykuronsäure-Synthese** [1]). Um die Frage gleichzeitig an pflanzen- und fleischfressenden Tieren studieren zu können, wurden die Versuche an Kaninchen und Hunden angestellt und zwar erst bei normaler Ernährung, dann während des Hungerns. Die Kaninchen bekamen 0,30—0,50 g Phenol, teils per os, teils subkutan, die Hunde 0,40—0,80 g Phenol. Der 24 stünd. Harn wurde stets erst auf Zucker und Eiweiss untersucht und dann die Sulfate und Ätherschwefelsäuren nach Baumann, die gepaarten Glykuronsäuren (nach Entfernung des eventuell vorhandenen Zuckers und Eiweisses) polarimetrisch bestimmt, die letzteren in Traubenzuckerwerten ausgedrückt. In einem Versuche wurden vor dem Phenol 2 g Na_2SO_4 subkutan gegeben. Die Bestimmung der Ätherschwefelsäuren nach verschiedenen Mengen Phenol zeigte, dass das Maſs der Ätherschwefelsäurebildung bei Kaninchen und Hunden über eine, bei beiden Tierarten ziemlich geringe und konstante obere Grenze durch Erhöhung der Phenolgabe nicht gesteigert werden kann. Bei 0,50 g Phenol (bei Kaninchen) wurden nicht mehr Ätherschwefelsäuren ausgeschieden, als nach 0,30 g, letztere Menge muss also schon alle disponiblen Sulfate gebunden haben. Die Versuche während der Hungerperioden zeigten, dass auch dann die schwefelsaure Synthese in normaler Weise vor sich gehen kann, dass sie aber auch wesentlich herabgesetzt sein kann, infolge der Abnahme der zur Synthese verwendbaren SO_4. In solchen Fällen kann die Bildung der Ätherschwefelsäure durch Einführung

[1]) Magyar Orvosi Archivum **6**, 1—20. Pharm. Inst. Budapest.

von Na_2SO_4 bedeutend gesteigert werden. Die Glykuronsäure-Synthese des Phenols erfolgt in geringem Maſse stets schon nach Verabreichung von kleinen Mengen Phenols, eine wesentliche Rolle kommt ihr aber erst dann zu, wenn das Maſs der Schwefelsäure-Synthese erfüllt ist. Von diesem Punkt an steigt mit der Grösse der Phenolgabe die Menge der gepaarten Glykuronsäuren. Während des Hungerns ist die Bildung der Phenolglykuronsäure nicht vermindert; erhöht wird sie, wenn die Schwefelsäure-Synthese geringer wird. Andererseits nimmt die Menge der gepaarten Glykuronsäuren bei Zunahme der Ätherschwefelsäuren (bei Verabreichung von Na_2SO_4) ab. Dem gegenüber kann durch Traubenzucker eine erhöhte Bildung der gepaarten Glykuronsäuren und eine Abnahme der Ätherschwefelsäuren — im Kaninchenversuche — nicht erzielt werden. Das Verhältnis der Schwefelsäure-Synthese zu der mit Glykuronsäure ist also nach F. so aufzufassen, dass die Glykuronsäure das von der SO_4 nicht gebundene Phenol bindet. Diese Auffassung ist auch mit jener Annahme von F. gut übereinstimmend, der zufolge die Bildung der Glykuronsäure von den paarungsfähigen Substanzen angeregt wird.

v. Liebermann jun.

512. **Karl Bornstein: Über den Schwefel- und Phosphorstoffwechsel bei abundanter Eiweisskost**[1]. B. bestimmte in einer Versuchsreihe an sich selbst die Menge des im Harn ausgeschiedenen Gesamtschwefels, sowie des neutralen Schwefels. Ferner den N bei normaler und bei durch Eiweisszulage vermehrte Nahrung. Die N-Bestimmung geschah nach Kjeldahl; der Gesamt-S wurde bestimmt, indem eine bestimmte Harnmenge in der Silberschale eingedampft und mit Ätznatron und Salpeter verschmolzen wurde. Zum Zweck der Sulfatbestimmung im Harn wurde eine bestimmte Menge Harn verdünnt, mit Salzsäure angesäuert zum Sieden gebracht, darauf mit Baryumchlorid gefällt; die Differenz des Gesamt-S und des Sulfat-S ergab den »nichtoxydierten« S. In der 4 tägigen Vorperiode der 1. Versuchsreihe bestand die Nahrung aus 250 g Schabefleisch, 250 g Zwieback, 80 g Milch, 125 g Butter, 30 g Zucker, 250 g Kirschen. In der Hauptperiode (10 Tage) wurde täglich 60 g Plasmon (Milcheiweiss) mit 7,2 g N zugelegt. Die folgende Tabelle liefert das Ergebnis der Mittelwerte dieses Versuches.

	N im Harn g	Gesamt-S g	Saurer S g	Neutraler S %	N : Gesamt-S
Vorperiode . .	9,85	1,83	1,48	18,9	5.4 : 1
Hauptperiode .	15,34	2,72	2,21	18,5	5,6 : 1

[1]) Pflügers Archiv 106, 66—79. Chem. Abt. d. physiol. Inst. Leipzig.

In einer **zweiten** Versuchsreihe wurde ausserdem der Gesamt-P (bestimmt durch Überführen in Phosphorsäure, die anfangs durch Fällen mit molybdänsaurem Ammon und Wägung als Magnesiumpyrophosphat, später durch Titration mit Uranacetat bestimmt wurde) und der »organische« P bestimmt (derselbe wurde erhalten, indem je 100 cm³ Harn in ammoniakalischer Lösung mit Baryumchlorid gefällt wurden, das Filtrat wurde eingedampft, wie oben zu Phosphorsäure oxydiert und wie oben weiter verfahren). Die Mittelwerte der Versuche, die im übrigen den vorgenannten völlig gleich gehalten wurden. gibt die folgende Tabelle.

	im Harn	Gesamt-S	Sulfate	Neutr. S	N:Ges.S	Ges. P_2O_5	Organischer P_2O_5	
								% von Ges. P_2O_5
	g	g	g	%		g	g	
Vorperiode .	9,8	2,01	1,65	18,0	4,9:1	1,54	0,047	3,1
Hauptperiode	15.22	2,69	2,28	15,2	5,6:1	2,24	0,059	2.6

Der organische P zeigte am ersten Tage der Plasmonzugabe eine bedeutende Steigerung.

Weinland.

513. **S. Frontini: Das Kalium und seine Ausscheidung durch den Harn im Kindesalter**[1]). F. nahm sich vor, die Retention und die Ausscheidung des Kaliums, besonders durch den Harn, im Kindesalter unter physiologischen Bedingungen zu studieren. 40 Kinder, darunter 5 Säuglinge, wurden untersucht, um ihren Gesundheitszustand zu bestimmen und genau gewogen. Die Kinder wurden 8 Tage lang einer beständigen Diät unterworfen; bei den Säuglingen wurden die Mütter bei konstanter Diät gehalten. Von jeder Person wurden die eingeführten Speisen gewogen und Rechnung getragen, dass die hinzugefügte Kochsalzquantität sich immer gleich blieb. F. trug Sorge, dass die Speisen den gewöhnlichen und am meisten in Gebrauch stehenden entsprachen und für alle gleich waren; nur manchmal war eine oder die andere vorwiegend, wenn er beabsichtigte, die Verschiedenheiten der Ausscheidung in Beziehung zu einem gewissen Regime zu studieren. Um das quantitative des so mit der Diät eingeführten Kaliums zu studieren, machte F. in 7 Versuchen (6 Säuglinge und 1 Kind von 6 Jahren) die tägliche Analyse jeder eingeführten Speise; für die anderen 33 benutzte F. bald die Resultate der von ihm ausgeführten Analysen, bald nahm er eine Probe, welche von 3 andern gleichen Gewichts und gleicher Nahrung resultierte, und analysierte sie, indem er das Mittelresultat benutzte; auch benutzte er Daten von einigen andern Autoren. Das Kalium des eingeführten Wassers wurde nicht berücksichtigt Von jedem Kind liess er sorgfältig den 24stünd. Harn der letzten 3 Tage der 8 dem Regime unterworfenen sammeln. Von einem Säugling und von einem 6jähr. Kinde sammelte er auch die 24stünd. Fäces, um einige Daten über die Ausscheidung auf diesem Wege zu haben und zu bestimmen, ob sie wie beim Erwachsenen

[1]) Rivista di clinica pediatrica 3, 421—45.

wenig Wichtigkeit habe. Sowohl für die Diät als für den Harn und die Fäces benutzte F. zur Bestimmung des Kaliums die Methode von Autenrieth und Bernheim [J. T. 32, 360]. Zur Analyse der Fäces wurde die Probe zuerst auf dem Wasserbade, dann bei 100° wenigstens 24 Std. bis zum konstanten Gewicht getrocknet, dann verascht und in der Lösung der Asche das Kalium bestimmt. Die erhaltenen Resultate werden in Tabellen ausgedrückt; es geht daraus hervor: a) die Kalium-Ausscheidung steht beim Kinde sowohl als auch beim Erwachsenen in direkter Beziehung zur Nahrung, sie vermehrt sich bei Fleischdiät; b) das Kalium wird vom Organismus je nach dem Alter zurückgehalten; die Retention desselben ist im ersten Lebensalter bedeutend, vermindert sich dann bald und ist gegen das 12. Jahr hin fast verschwunden. Bonanni.

514. **Sal. Goitein: Über den Einfluss des Ca- und Mg-Gehaltes der Nahrung auf den Umsatz dieser Elemente und den Ca- und Mg-Gehalt der Organe** [1]). Den Ausgangspunkt zu den Untersuchungen bildeten die Angaben mehrerer, besonders französischer Autoren, die im Anfangsstadium der Tuberkulose oder vor demselben, einen Ca-Verlust im Organismus fanden und auf diese Weise die Disposition zur Tuberkulose auf eine Art chemischer Einwirkung zurückzuführen suchten. Da aber dabei nicht alle Umstände berücksicht wurden und insbesondere der Ca- und Mg-Stoffwechsel im gesunden Organismus noch nicht zur Genüge bekannt ist, stellte G. besonders in dieser Richtung Versuche an Kaninchen an, denen folgende Ergebnisse zu entnehmen sind: Der verschiedene Kalkgehalt der Nahrung übt einen bedeutenden Einfluss auf den Ca- und Mg-Stoffwechsel des Organismus aus, indem bei kalkreicher Nahrung die Ca-Ausscheidung sowohl im Harn, als auch im Kot zunimmt, doch nicht proportional, sondern es entsteht Ca-Retention, die sich in einer darauffolgenden Periode von normaler Ernährung zum Teil wieder ausgleicht, der Ca-Überschuss wird dabei hauptsächlich durch den Darm ausgeschieden. Bei kalkarmer Nahrung ist die Ca-Ausscheidung vermindert, doch ebenfalls nicht proportional; es entsteht Ca-Verlust und es wurde beobachtet, dass in einigen Fällen allein durch den Darm mehr Ca ausgeschieden wurde, als mit der Nahrung aufgenommen war. In einem Versuche wurden 69 % des subkutan eingespritzten Ca-Acetats durch den Darm ausgeschieden. Im allgemeinen wurden stets nur 1—15 % des Ca mit dem Harn, das übrige durch den Darm ausgeschieden. — Der Mg-Umsatz verhält sich im allgemeinen dem Ca-Umsatz analog, doch wird der grösste Teil des Mg im Harn ausgeschieden, so dass es im Kot oft nur in Spuren zu finden ist. Eine weitere Reihe von Versuchen hatte den Zweck, den Einfluss der Ca-Retention und der Ca-Verluste auf die verschiedenen Organe festzustellen. Während 60 Tagen wurden 3 Kaninchen ausschliesslich mit Hafer, andere

[1]) Magyar Orvosi archivum 1905, Heft 5, 600—611, 6, 641—681 u. Jahrbuch d. Budapester kgl. Ärztevereins 1905, Physiol.- und pathol.-chem. Inst. Budapest.

3 mit Hafer und Knochenmehl (Ca-reiche Nahrung), weitere 3 mit decalciniertem Hafer und Mais (Ca-arme Nahrung) gefüttert, und dann der Ca-Gehalt der einzelnen Organe bestimmt. Es zeigte sich, dass das Skelett bei Ca-reicher Nahrung an Gewicht und an Ca-Gehalt zunimmt, bei Ca-armer Nahrung aber an Gewicht ab, doch an Ca-Prozentgehalt um weniges zunimmt, die Gewichtsabnahme aber vorzüglich die organischen Bestandteile betrifft. Die Muskeln zeigten bei reicher Ca-Zufuhr keine Gewichtszunahme, doch grösseren Ca-Gehalt, bei Ca-armer Nahrung war sowohl eine Abnahme des Gewichtes, als auch des Ca-Gehaltes zu konstatieren. Bei den Eingeweiden, Lunge, Nervensubstanz, Blut, war bei Ca-reicher Ernährung eine Änderung weder im Gewicht, noch im Ca-Gehalt, bei Ca-armer Nahrung aber eine geringe Abnahme beider nachzuweisen. Das Verhalten des Mg war auch hier dem des Ca ähnlich, doch war der Mg-Gehalt der Eingeweide auch bei Ca-armer Ernährung nicht vermindert. In Betreff des Ca-Umsatzes und der Demineralisation bei Tuberkulose hält G. jene Ergebnisse der Versuche für wichtig, wonach erstens in den Lungen bei reichlicher Ca-Zufuhr kein Ca deponiert wird, und zweitens der Ca-Gehalt der Nahrung auf die Ca-Ausscheidung durch den Darm von grossem Einfluss ist, was bis jetzt nicht genügend berücksichtigt wurde. Auf dieser Grundlage will G. den Ca-Umsatz und die Demineralisation bei Tuberkulose studieren. v. Liebermann jun.

515. John Malcolm: **Über das gegenseitige Verhältnis der Calcium- und Magnesiumausscheidung**[1]). Wie übermäfsige Zufuhr von Kalium die Abgabe von Natrium verursachst (Bunge), so beeinflusst reichliche Zufuhr von Magnesium die Abgabe von Calcium. M. zeigt dies an zwei Hunden, welche in Versuchsreihen mit gleichmässiger Ernährung an gewissen Tagen Calciumchlorid oder Magnesiumchlorid per os erhielten. Die folgende Tabelle gibt die Hauptresultate der Versuchsreihe an Hund I (7,7 kg); die Werte sind pro die berechnet.

Periode	Einahme		Ausgabe						Bilanz	
			Urin		Fäces		Summa			
	Ca g	Mg g	Ca g	Mg g	Ca g	Mg g	Ca g	Mg g	Ca	Mg
I. normal .	0,394	0,150	0,019	0,038	0,444	0,100	0,463	0,138	— 0,069	+ 0,012
II. $CaCl_2$.	0,588	0,150	0,016	0,048	0,555	0,098	0,571	0,146	+ 0,017	+ 0,004
III. normal .	0,394	0,150	(0,016)	0,035	0,442	0,096	0,458	0,131	— 0,064	+ 0,019
IV. $MgCl_2$.	0,394	0,319	0,043	0,075	0,484	0,221	0,527	0,296	— 0,133	+ 0,023

[1]) Journ. of physiol. **32**, 183—90. Physiol. Lab. Univ. Edinburgh.

Die Ausgabe an Magnesium entsprach in allen vier Perioden ziemlich genau der Einnahme, die Zufuhr von Calciumchlorid verursachte keine Steigerung der Magnesium-Ausscheidung. Der vermehrten Einnahme von Magnesium entsprach eine Mehrausgabe, welche sowohl durch den Urin, als durch die Fäces erfolgte. Das Mg des Urins verhält sich zum Mg der Fäces wie 1 : 3 (bei Hund II war das Verhältnis 1 : 4,5). Vom Calcium wurde in den Normalperioden mehr ausgeschieden als eingenommen, in der $CaCl_2$-Periode zeigte sich eine schwach positive Bilanz. In der Magnesiumchlorid-Periode betrug die Unterbilanz —0,133 g. Eine gleiche Versuchsreihe an Hund II führte im wesentlichen zu demselben Resultat; die Zufuhr von Magnesiumchlorid verursachte eine Steigerung der Calciumausscheidung. — Eine andere Untersuchungsmethode wurde bei jungen Ratten (8 Tage alt) angewendet. Von 5 Tieren desselben Wurfes, welche mit Hundekuchenmehl ernährt wurden, erhielten 3 täglich kleine Mengen Magnesiumchlorid, während 2 als Kontrolltiere dienten. Als sie nach 6 Wochen getötet wurden, enthielten die 3 Versuchstiere 7 bis 17 % weniger Ca als nach Mafsgabe der Analysen ihrem Gewicht entsprach. Ähnliche Resultate erhielt Weiske (J. T. **25**, 524) an Kaninchen. Tier I erhielt 3 Monate hindurch täglich 1 g Calciumkarbonat zum Futter (Hafer), Tier II in gleicher Weise 1 g Magnesiumkarbonat. Das Skelett von Tier I wog 77,45 g, das von Tier II 69,52 g (während das Körpergewicht ziemlich gleich war); ersteres enthielt 25,13 g CaO, letzteres nur 17,62 g. Herter.

516. **Herm. Lavonius: Zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Athleten**[1]. Die Beobachtungen sind an zwei bekannten Ringern, Lurich und Aberg, angestellt worden, und der Stoffwechselversuch dauerte 6 Tage. Die tägliche Arbeit bestand in der Trainierung, 2—2½ Std., und hierzu kam das Ringen, für L. 10—25 Min. und für A 22—25 Min., für beide jedoch nur während 4 Tage. Infolge des Ringens fand jedesmal ein bedeutender Gewichtsverlust statt, welcher grösstenteils durch die starke Schweissabsonderung bedingt wurde. Die Pulsfrequenz nahm auch infolge des Ringens stark zu. Die Nahrung konnte nur zum Teil analysiert werden, zum Teil wurde sie aus Durchschnittszahlen (nach König) berechnet. Die Kost war reich an Eiweiss und Fett. Sie wurde ziemlich schlecht ausgenutzt, indem pro Tag im Mittel mit dem Kote ausgeschieden wurden: bei L. 4,3 N, 19,4 Fett und 15,1 g Kohlehydrate, bei A. bezw. 3,8, 17,5 und 13,5 g. Die Nettozufuhr war: Eiweiss bei L. 191,1 g, bei A. 158,2 g; Fett bei L. 240,1, bei A. 187,1; Kohlehydrate bei L. 415,9, bei A. 378,8 g; Kalorien bei L. total 4721 und per kg 56,1, bei A. resp. 3938 und 46,9. Mit dem Harne wurden im

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 17, 196—204.

Mittel pro Tag ausgeschieden: bei L. 24,1 N und bei A. 23,0 g N. Die nicht unbedeutende N-Ausscheidung durch den Schweiss konnte nicht bestimmt werden, aber selbst wenn man diesen N gar zu hoch berechnet, bleibt wenigstens bei L eine nicht unerhebliche positive N-Bilanz bestehen. Wird der N im Schweisse nicht berücksichtigt, so war die N-Bilanz der 6 Versuchstage bei L. = + 6,7 und bei A. = + 2,4 g. Hammarsten.

517. A. Loewy: **Über Störungen des Eiweissstoffwechsels beim Höhenaufenthalt**[1]. Bei allen 4 Teilnehmern der letzten Monte Rosa-Expedition von Zuntz fand L. in der Höhenluft, namentlich bei Anstrengungen, eine auffallende Vermehrung der Aminosäuren im Harn (Naphtylisocyanatmethode von Neuberg und Manasse). Gegenüber Normalwerten von 0,15 bis 0,3 g Naphtylisocyanatverbindungen in Brienz bei Laboratoriumstätigkeit stiegen die Werte bei Ersteigung des Rothorns auf das doppelte und dreifache, auf dem Monte Rosa auf 1,0 und mehr, bei dem schwächsten Teilnehmer sogar bis auf 3,7 g. Die Natur der in den Harn übergehenden Aminosäuren wurde noch nicht ermittelt, ihre Ausscheidung ist sicher eine Folge des Sauerstoffmangels, der bei verschiedenen Personen in ungleicher Höhe eintritt. Magnus-Levy.

518. Dehon: **Untersuchungen über die Inanition bei der jungen Katze**[2]. I. Methoden: Die Tiere wurden im Halbdunkel gehalten; sie bekamen täglich 50 cm^3 Wasser durch die Magensonde. Der Urin wurde auf Fluornatrium aufgefangen. Der Stickstoff des Urins wurde nach Kjeldahl (Modifikation Maquenne-Roux, Fällung des Quecksilbers durch Natriumhypophosphit) bestimmt. — Resultate:

Tabelle I.

Tier	Alter Wochen	Lebensdauer Tage	Anfangsgewicht g	Endgewicht g	Gewichtsverlust total g	Gewichtsverlust pro 100 g Tier %
I	3	4	380	332	48	12,63
II	4	4	459	415	44	9,58
III	5	5	523	430	93	17,78
IV	11	9	870	575	295	33,91
V	13	4	1060	820	240	29,26
VI	13	6	1015	702	313	44,58
VII	17	8	1140	847	293	34,59

[1] Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 1918—20. — [2] Compt. rend. soc. biolog. 58, 837—39, 931—32.

Tabelle II.

Tier	Tägliche Stickstoffausscheidung im Urin in Gramm									Summe
	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag	9. Tag	g
I	0,174	0,159	0,934	0,224	—	—	—	—	—	1,491
II	0,915	0,524	0,367	0,531	—	—	—	—	—	2,337
III	1,241	0,487	0,522	0,447	0,440	—	—	—	—	4,653
IV	1,252	0,634	0,650	0,447	0,490	0,497	0,966	1,171	0,455	6,592
V	0,520	0,935	1,700	0,591	—	—	—	—	—	6,652
VI	0,332	0,636	0,909	1,220	1,650	0,960	—	—	—	5,707
VII	2,147	1,801	0,635	1,071	0,751	1,016	0,434	0,458	—	7,313

Bei erwachsenen Tieren stellt sich nach einigen Tagen der Inanition Konstanz der N-Ausscheidung ein; bei den jungen Katzen erfolgte in der Regel der Tod, ehe diese Konstanz sich ausgebildet hatte; Tier IV zeigte vom 4. bis 7. Tag eine gleichmäſsige Ausscheidung. Fast immer war eine prämortale Steigerung der N-Ausscheidung zu beobachten. Der Stickstoff des Harns war zu 52 bis 70 % in Form von Harnstoff, zu 2 bis 11 % in Form von Ammoniak vorhanden. Das Verhältnis des Harn-N zur Menge des zersetzten Fleisches schwankte zwischen 1,82 und 5,31 : 100, sein Verhältnis zum N-Gehalt des toten Tierkörpers zwischen 0,1444 und 0,464 : 1. Die Analyse einzelner Organe ergab, dass die Leber, die Haut und die Muskeln während der Inanition beträchtliche Verluste an Stickstoff erleiden. Im allgemeinen verhielten sich die jungen Katzen in Bezug auf den Eiweissstoffwechsel wie magere erwachsene Tiere ohne Eiweiss- und Fettreserve. Herter.

519. **W. H. Thompson: Die physiologische Wirkung von Pepton und verwandten Produkten**[1]. Teil VI und VII. Die Umsetzung von Arginin[2]. Th. hat früher gezeigt, dass Arginin, Hunden intravenös injiziert, keine schädliche Wirkung ausübt. Die vorliegende Arbeit behandelt den Einfluss der per os oder hypodermatisch eingeführten Substanz auf die N-Ausscheidung von im N-Gleichgewicht gehaltenen Hunden (6,73 bis 7,6 kg). Baryumhydrat spaltet Arginin in je ein Molekül Harnstoff und Ornithin (Diamidovaleriansäure), sodass die Hälfte des N in Harnstoff übergeführt wird (Schulze und Winterstein). Ähnlich wirkt nach Kossel und Dakin [J. T. **34**, 990] das von ihnen als Arginase bezeichnete Leber-Ferment,

[1]) Journ. of physiol. **32**, 137—46; **33**, 106—24. — [2]) Thompson, Zeitschr. f. physiol. Chem. **29**, 15, 1900.

welches aus Arginin bis 40 $^0/_0$ Harnstoff lieferte. Es war demnach zu erwarten, dass der N des eingeführten Arginin jedenfalls zum Teil in Form von Harnstoff im Harn auftreten würde. Nach den Versuchen Th.s scheint der gesamte N der (als Karbonat oder Chlorid) eingeführten Base in Harnstoff überzugehen. Die durch das Arginin bewirkte Vermehrung der N-Ausscheidung zeigte sich noch am zweiten resp. dritten Tag. Nach Zufuhr per os trat 72,86 bis 96,31 $^0/_0$ des Arginin-N (0,7551 bis 0,932 g pro die) in Form von Harnstoff im Urin auf. In Versuch III bewirkte das Arginin eine stärkere Vermehrung der N-Ausscheidung, als seinem N-Gehalt entsprach, die Substanz hatte demnach einen stimulierenden Einfluss auf den Stoffwechsel. In Versuch II und III wurde auch eine geringe Steigerung der täglichen Phosphorsäureausscheidung konstatiert, von durchschnittlich 0,395 resp. 0,4737 auf 0,4350 resp. 0,5458 g. Hypodermatisch in 0,9 proz. Chlornatriumlösung eingeführt, hatte das Arginin im wesentlichen die gleiche Wirkung, doch überstieg hier die Vermehrung der Harnstoffausscheidung die Quantität des Harnstoffs, welcher aus der eingeführten Substanz entstehen konnte; die Vermehrung des Harnstoff-N betrug pro die 1,722, 0,941 und 0,725 g, der Arginin-N nur 1,1648, 0,840 und 0,688. Kontrollversuche mit 0,9 proz. NaCl-Lösung zeigten, dass die Resultate nicht durch die Injektionsflüssigkeit bedingt waren (Injektion von Natriumacetat 1 $^0/_0$ bewirkte Steigerung der Ausscheidung von N und Harnstoff). Demnach zeigen auch die Injektionsversuche die stimulierende Wirkung des Arginin auf den Stoffwechsel. Das Verhältnis Harnstoff-N : Gesamt-N stieg unter dem Einfluss der Base, wie zu erwarten war. Der N-Gehalt der Fäces, welcher in Versuch III kontrolliert wurde, ergab eine Minderausscheidung an den Arginin-Tagen, die Substanz wird demnach völlig resorbiert. Arginin geht nicht unverändert in den Harn über. In einzelnen Fällen scheint es Glykosurie hervorzurufen. — VII. Die obigen Versuche wurden wiederholt, im allgemeinen mit ähnlichen Resultaten, doch zeigten sich Abweichungen in Einzelnheiten. Bei den Fütterungsversuchen erschienen 37,6 bis 77,03 $^0/_0$ des Arginin-N im Urin als Harnstoff, z. T. schnell, z. T. langsamer; wahrscheinlich wird aus dem gebildeten Ornithin der N als Ammoniak abgespalten und letzteres in Harnstoff übergeführt. In einzelnen der Injektionsversuche hatte die injizierte Flüssigkeit (25 cm^3) einen deutlich stimulierenden Einfluss auf den N-Stoffwechsel. Ein Teil (za. 10 $^0/_0$) des eingeführten Arginin-N findet sich im Urin in Form von Ammoniak. Ornithin oder Putrescin waren weder im Urin noch in den Fäces nachzuweisen. In Versuch IV und VI traten 37 resp. 59 $^0/_0$ des Arginin-N in den Ausscheidungen nicht auf, wahrscheinlich wurden diese N-Mengen im Körper angesetzt. Th. arbeitete mit Unterstützung von A. Kossel und William Caldwell. Herter.

520. **W. Völtz: Über den Einfluss verschiedener Eiweisskörper und einiger Derivate derselben auf den Stickstoffumsatz, mit besonderer Berücksichtigung des Asparagins**[1]). Es wurde an Hündinnen von $4^1/_2$ bis $9^1/_2$ kg Gewicht zunächst untersucht, welchen Einfluss verschiedene Eiweisskörper auf den Eiweissumsatz haben; als solche wurden verwendet: Serumalbumin, Kaseïn, Paranukleïn (aus Kaseïn durch peptische Verdauung als ungelöster Rückstand erhalten), getrocknete Hefe, getrocknetes Pferdehirn. Sodann wurde untersucht, wie sich der Eiweissumsatz ändert, wenn ein Teil (die Hälfte) des N des betreffenden Eiweisskörpers durch eine Asparaginmenge gleichen N-Gehalts ersetzt wurde. Betreffend die Methodik sei bemerkt, dass das Futter aus Pferdefleisch und Reis mit zusammen 3,75 bis 3,50 g N bestand, ferner aus Schmalz und dem betreffenden Eiweisskörper in einer Menge, die 1 g N enthielt, sowie aus Kochsalz. Der Kalorienwert der zugeführten Futtermittel wurde durch Verbrennung in der Berthelotschen Bombe bestimmt; der Harn wurde durch Katheterisieren gewonnen, der Kot wurde mit verdünnter Salzsäure gut gemischt und in dieser Mischung, ebenso wie im Harn, der N nach Kjeldahl bestimmt; zur Kotabgrenzung wurde pulverisierte Kohle gereicht. Die Dauer des einzelnen Versuches betrug 4—14 Tage. Es ergab sich zunächst die interessante Erscheinung, dass der Eiweissumsatz bei demselben Tier im erwachsenen Zustand trotz gleicher Ernährungsbedingungen, gleichen Körpergewichts, gleicher Haltung und annähernd gleicher Temperatur zu verschiedenen Zeiten sich recht verschieden gestalten kann, ohne dass pathologische Erscheinungen oder Brunst zn konstatieren ist; der Organismus zeigt bald das Bestreben, sich in N-Gleichgewicht zu setzen, bald N anzusetzen; durch dieses Moment wird die Deutung der Versuche sehr erschwert. Die (im ganzen 29) Versuche ergaben zunächst, dass das Asparagin zum Teil nicht resorbiert wird, vielmehr zu 4,6—12,9 $^0/_0$ im Kot erscheint, sodann erwies sich das Asparagin in sämtlichen Versuchen in Bezug auf Erhaltung bezw. Vermehrung des Eiweissbestandes, Eiweisskörpern gegenüber als minderwertig: wird Asparagin neben Paranukleïn oder Nukleïn gegeben (beide Stoffe in einer Menge, die gleich viel N enthält), so wird die Eiweisszersetzung erheblich gesteigert; noch bedeutend stärker tritt dies zu Tage, wenn Asparagin neben Kaseïn gegeben wird; bei Einnahme von Asparagin neben Serumalbumin tritt diese Wirkung des Asparagins weniger deutlich hervor. Die Tabellen der einzelnen Versuche siehe im Original. Weinland.

521. **W. Völtz: Über den Einfluss des Lecithins auf den Eiweissumsatz ohne gleichzeitige Asparaginzufuhr und bei Gegenwart dieses Amids**[2]). Die

1) Pflügers Arch. **107**, 360—414. Zootechn. Inst. landw. Hochschule Berlin. — 2) Pflügers Arch. **107**, 415—25. Zootechn. Inst. landw. Hochschule Berlin.

in derselben Weise wie die der vorausgehenden Arbeit ausgeführten Versuche ergaben einmal eine Bestätigung der die Eiweisszersetzung vermehrenden Wirkung von Asparagingaben neben Albumin und besonders neben Kasein, sodann zeigen sie, dass Lecithin zu einem Teil an Stelle des Albumin gegeben (1 Versuch) den Ansatz von Eiweiss begünstigt. Endlich bestätigen sie das schon in der vorigen Abhandlung erhaltene Resultat, dass der N-Umsatz desselben (erwachsenen) Individuums bei gleicher Nahrung und Haltung erheblichen Schwankungen unterworfen sein kann. Weinland.

522. **W. H. Thompson und H. M. Johnston: Mitteilung über die Wirkungen der Verfütterung der Gl. pituitaria**[1]. Drei Versuche an Hunden im Stickstoffgleichgewicht mit bei 45 bis 50° getrockneten Drüsen von Pferd, Schaf und Kalb. Die Drüsensubstanz, welche in täglichen Dosen von 1 bis 3 g gegeben wurde, steigerte den Stoffwechsel der Versuchstiere; die N-, sowie die Harnstoff- und Phosphorsäure-Ausscheidung wurde vermehrt, während das Körpergewicht abnahm. Bei fortgesetzter Gabe fand eine Kumulierung der Wirkung statt; auch war eine längere Nachwirkung zu konstatieren. Die Quantität des Urins war wenig beeinflusst. Aus einem Versuch mit der Gl. pituitaria des Kalbes schliessen Vff., dass die Drüse junger Tiere wirksamer ist als die ältere [vgl. Malcolm, J. T. **34**, 702]. Herter.

523. **A. Desgrez und Bl. Guende: Beitrag zum Studium der sauren Dyskrasie**[2]. Vff. verfolgten bei 4 Serien von je 5 Meerschweinchen den Einfluss von Phenylpropionsäure (gesättigte Verbindung), Zimmtsäure (Äthylen-Verbindung) und Phenylpropiolsäure (Acetylen-Verbindung) auf den Stoffwechsel. Die erste Serie diente zur Kontrolle, die Tiere der drei anderen erhielten täglich per os je 0,05 g einer der drei Säuren. Es wurden folgende 24stünd. Werte pro kg Tier erhalten:

	Mittel für die ersten 25 Tage				Mittel für den 25. bis 55. Tag			
	Kontroll-Tiere	Phenyl-propion-säure	Zimmt-säure	Phenyl-propiol-säure	Kontroll-Tiere	Phenyl-propion-säure	Zimmt-säure	Phenyl-propiol-säure
Harnstoff . . .	0,80 g	0,34 g	0,76 g	0.48 g	0,98 g	0,83 g	0,73 g	0,52 g
Stickstoff . . .	0,449 g	0,223 g	0,427 g	0,207 g	0,564 g	0,476 g	0,427 g	0,313 g
Phosphorsäure	0,038 „	0,036 „	0,056 „	0,040 „	0,051 „	0,076 „	0,061 „	0,064 „
$\overset{+}{U}N : Nt$ . . .	0,82	0,66	0,82	0,72	0,80	0,73	0,80	0.77
$P_2O_5 : N$ . . .	8,5 %	16,1 %	13,1 %	19,3 %	9,0 %	15,9 %	14,4 %	20,5 %
Gewichtszunahme . .	30 %	27 %	32 %	34 %	48 %	60 %	62 %	69 %

[1]) Journ. of physiol. **33**, 189—97. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. **58**, 526—28. Bouchards Lab.

75 Tage nachdem die Säure-Gaben ausgesetzt waren, wurden in einer 20 tägigen Versuchsreihe die Bestimmungen wiederholt; sie ergaben:

	Kontroll-Tiere	Phenyl-propionsäure-Tiere	Zimmtsäure-Tiere	Phenyl-propiolsäure-Tiere
Harnstoff	0,47 g	0,28 g	0,35 g	0,24 g
Stickstoff	0,298 g	0,209 g	0,231 g	0,177 g
Phosphorsäure . .	0,055 „	0,039 „	0,026 „	0,032 „
$\overset{+}{U}N:Nt$	0,75	0,62	0,70	0,60
$P_2O_5:N$	18,7 %	18,6 %	11,2 %	18,1 %

Alle drei Säuren setzten die N-Ausscheidung, also die Eiweisszersetzug herab. Die Phenylpropionsäure und die Acetylen-Verbindung bewirkten auch eine unvollständige Oxydation des zersetzten Eiweiss (Herabsetzung des Verhältnisses von Harnstoff-N zum Total-N). Die Erhöhung des Verhältnisses $P_2O_5:N$ zeigt an. dass die Zersetzung der phosphorhaltigen Albuminstoffe (Zellkerne) durch die Säuren gesteigert wurde. Noch lange nach der Beendigung der Versuche bewahrten die Tiere die durch die Darreichung der Säuren verursachten Anomalien des Stoffwechsels. Herter.

524. **Dieselben: Über die Schwankungen des Demineralisationskoëffizienten bei Tieren im Zustand der sauren Dyskrasie**[1]. Als »Demineralisationskoëffizient« bezeichnen Vff. das Verhältnis der Aschenbestandteile des Harns zum festen Rückstand. Um letzteren zu erhalten, wurde der Harn im Vakuum über Schwefelsäure bei niedriger Temperatur zum konstanten Gewicht eingetrocknet; zur Gewinnung der Asche wurde der Rückstand verkohlt, mit Wasser ausgezogen, geglüht und die löslichen mit den unlöslichen Bestandteilen vereinigt. Bei 5 Meerschweinchen wurde bei gleichmäſsiger Ernährung zunächst der normale Koëffizient festgestellt, dann erhielten die Tiere während eines Monats täglich 0,05 g Phenylpropionsäure per os; während der letzten 14 Tage dieser Periode wurde wieder der Koëffizient bestimmt, ebenso in den letzten 5 der darauf folgenden 20 Ruhetage; schliesslich folgte eine Periode von 40 Tagen, in welcher täglich 0,013 g Salzsäure in Wasser verdünnt gegeben wurde; hier wurde der Koëffizient 19 mal bestimmt. Der Demineralisationskoëffizient betrug normal 0,58 bis 0,68 (Mittel 0,63), während der Phenylpropionsäure-Periode 0,62 bis 0,78 (Mittel 0,69), während der Ruheperiode 0,65 bis 0,69 (Mittel 0,67), während der Salzsäure-Periode 0,67 bis 0,86 (Mittel 0,77). Der Koëffizient

1) Compt. rend. soc. biolog. 58, 929—31.

war demnach während der sauren Dyskrasien erhöht und diese Erhöhung zeigte sich noch längere Zeit nach dem Aussetzen der Säure als Nachwirkung.

Herter.

525. **P. Deucher: Eiweisszerfall und Antipyrese**[1]. An 12 Typhuskranken (2 mit Recidiven) wurde bei möglichst gleichbleibender Ernährung der Einfluss verschiedener Antipyretica auf die N-Ausscheidung geprüft. Es ergab sich, dass durch die verschiedenen Antipyretica im Fieber zugleich mit der Temperatur auch der N-Verlust vermindert wird. Nach Aussetzen des Medikamentes wird der Verlust nur um so grösser, sodass der Minderverlust meist wieder völlig ausgeglichen wird. Bei wiederholter Anwendung wird die Wirkung auf den Eiweisszerfall immer geringer. Bei Erwachsenen gelingt es nicht, durch Antipyretica N-Gleichgewicht zu erzeugen. Von den geprüften Medikamenten (Laktophenin, Phenacetin, Pyramidon, Thallin, Chinin, Euchinin) erwiesen sich Chinin und Euchinin auch in der Wirkung auf den Stoffwechsel als die stärksten Antipyretica.

Schulz.

526. **Ladisl. v. Rhorer und Paul Hári: Die Anwendung der Lösungstheorien auf die Deutung der physiologischen und therapeutischen Wirkung der Mineralwässer**[2]. Zum grössten Teil literarische Arbeit, die alle bisherigen physikalisch-chemischen Arbeiten und Ergebnisse, die für die Physiologie und Pathologie von Wichtigkeit sind und mit der im Titel angedeuteten Frage in Beziehung stehen, eingehend kritisch behandelt. Die eigenen Versuche der Vff. beziehen sich auf den Einfluss der Mineralwässer auf die Tätigkeit der Nieren. Es wurden an einem Hunde Versuche mit viererlei Mineralwässern angestellt: 1. dem Salvatorwasser, dessen Gefrierpunkterniedrigung $\Delta = 0{,}155$, das also dem Blut gegenüber hypotonisch ist, 2. dem nahezu isotonischen Szolyvaer ($\Delta = 0{,}495$) und 3. Bikszáder ($\Delta = 0{,}535$) und 4. dem hypertonischen Csízer ($\Delta = 1{,}12$) Wasser. Von sämtlichen Wässern wurden je 500 cm³ mit dem Futter vermischt verabreicht. Die mit 3. und 4. bezeichneten Wässer von höherer molekularer Konzentration steigerten die Diurese um ein geringes, nach 1. und 2. war dieselbe etwas vermindert, was dadurch zu erklären ist, dass eine mäfsige Salzzufuhr (die noch keine diuretische Wirkung hat), Wasserretention verursacht (Farkas). Die Gefrierpunktserniedrigung des Harnes nach Aufnahme von Mineralwässern entspricht ungefähr dem berechneten Wert, den man erhält, wenn man zur normalen Gefrierpunktserniedrigung (0,84° C.) die dem Salzgehalt des Mineralwassers entsprechende Gefrierpunktserniedrigung addiert. Einen Salzüberschuss

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 57, 429—65. Mediz. Klinik Bern. — [2]) Magyar Orvosi Archivum 6, 519—30, 543—94, 682—710. Pharm. Inst. d. Univ. u. chem. Inst. d. tierärztl. Hochschule Budapest.

also, der innerhalb der physiologischen Grenzen bleibt, können die Nieren auch ohne Steigerung der Harnmenge ausscheiden. Hingegen hatte das Versuchstier in einem Versuche mit dem hypertonischen Csízer Wasser, neben dem ihm auch gewöhnliches Trinkwasser in unbeschränkter Menge zur Verfügung stand, von letzterem noch ca. 50 % der in Form von Mineralwasser eingeführten Wassermenge getrunken, es war also Wasserbedürfnis vorhanden und in entsprechendem Maſse stieg auch die Diurese. Und zwar war die neben dem Mineralwasser aufgenommene Wassermenge grösser als dem Salzüberschuss des Mineralwassers entspricht, es wurde also verdünnterer Harn ausgeschieden, wie dies auch die ausgeführten Bestimmungen des spezifischen Gewichtes zeigten. Auf diese Weise erleichtern also die Mineralwässer die osmotische Arbeit (Dreser) der Nieren, indem die Nieren zwar mehr, doch verdünnteren Harn zu bereiten haben. Es ist naheliegend, dass bei Wasseransammlung im Organismus (Hydrops) die hypertonischen Mineralwässer auf dieselbe Weise die Entfernung der Flüssigkeit bewirken können. In einem Versuche, in dem das Csízer Wasser durch eine NaCl-Lösung von noch höherer Molekularkonzentration ($\Delta = 1{,}24^{0}$) ersetzt wurde, wurden dieselben Erscheinungen in noch gesteigertem Maſse beobachtet. Da nach Haake und Spiro nur die dem Organismus »fremden« Moleküle (z. B. Nitrate) eine spezifisch diuretische Wirkung haben, solche aber in den untersuchten Wässern nicht, oder wenigstens nicht in solchen Mengen vorhanden sind, die in Betracht kommen können, so kann die besprochene mäſsige diuretische Wirkung lediglich durch den osmotischen Druck der Wässer bedingt sein. Gleichzeitig mit der Steigerung der Harnmenge wurde stets auch eine gesteigerte N-Ausscheidung durch den Harn beobachtet; nach dem Ursprunge dieser N-Steigerung aber wurde, da dies ausserhalb des Bereiches der bearbeiteten Frage fällt, nicht näher geforscht. v. Liebermann jun.

527. **M. Almagia: Zur Lehre vom Harnsäurestoffwechsel. Über die Zersetzung der Harnsäure durch die Organe der Säugetiere**[1]. 528. **W. Pfeiffer: Über die Zersetzung der Harnsäure durch menschliches Nierengewebe**[2]. 529. **M. Almagia: Über das Absorptionsvermögen der Knorpelsubstanz für Harnsäure**[3]. Ad 527. A. hat die Fähigkeit der verschiedenen Organe des Pferdes, Harnsäure zu zersetzen, einer Prüfung unterzogen; dem Organbrei wurde eine bestimmte Menge Natriumuratlösung von bekanntem Gehalt zugesetzt und nach Toluolzusatz bei 37^{0} eine beliebige Zeit stehen gelassen. Von den untersuchten Organen zeigte die Leber das höchste Zersetzungsvermögen, es folgen in absteigender Reihe Niere, Lymph-

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 459—63. — [2]) Ibid. 463—66. — [3]) Ibid. 466—73. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

drüsen, Leukocyten, Muskeln, Knochenmark, Milz, Schilddrüse; bei Gehirn- und Pankreaszusatz war eine Harnsäurevermehrung vorhanden. Der Organbrei ist wirksamer als Presssaft. Auch in den Organen, bei denen der Abbau hervortritt, ist an die Möglichkeit eines gleichzeitigen Aufbaues zu denken, sodass die Harnsäure-Abnahme nur ein Mafs für das Überwiegen des Harnsäureabbaues gibt. Bei den Versuchen mit Leukocyten und Lymphdrüsenbrei war mit Indol-Schwefelsäure eine deutliche Reaktion auf Glyoxylsäure zu erzielen, die bei den anderen Geweben nicht vorhanden war; es ist daher zu erwägen, ob neben den quantitativen Unterschieden im Abbau der Harnsäure nicht auch qualitative durch verschiedene Fermentwirkungen vorhanden sind. Ad 528. Im Anschlusse an die Untersuchungen Wieners über die Fähigkeit der Organe, Harnsäure zu zersetzen und zu bilden, hat P. die Wirkung der menschlichen Niere auf Natriumuratlösung geprüft. Ähnlich wie die Schweinenieren vermögen menschliche Nieren 80—98 % zugesetzter Harnsäurelösung zu zerlegen. Ad 529. Die Ablagerung von Uraten im Knorpel bei der Gicht bot die Veranlassung, zu untersuchen, wie sich Knorpel gegenüber Harnsäurelösung verhält und ob irgendwelche Beziehungen zwischen dem Gewebe und der Harnsäure vorhanden sind. Gelenkknorpelstückchen, die in Lösungen von harnsaurem Natron eingelegt waren, absorbieren einen Teil des harnsauren Salzes und lagern es in kristallinischer Form ab; die Fähigkeit, die Harnsäure abzubauen, scheint dem Knorpel zu fehlen. Bei niedriger Temperatur ist die Menge der aufgenommenen Harnsäure geringer als bei 37°. Ausser Gelenkknorpel erwies sich auch Knorpel der Nasenschleimhaut und des Kehlkopfs und Sehnengewebe fähig, Urate zu absorbieren, ohne dass kristallinische Abscheidung erfolgte; welche Einflüsse für letzteren Umstand mafsgebend sind, konnte nicht gefunden werden. Die Beziehung der Harnsäure zum Knorpel tritt auch in Versuchen nach intraperitonealer Injektion von Harnsäure bei Kaninchen hervor, indem im Gelenkknorpel fast immer die Anwesenheit von Harnsäure, nicht in den anderen Organen, nachweisbar ist. Ob die Absorption der Harnsäure durch physikalisch-chemische Einflüsse bedingt ist, für die der Verteilungssatz Geltung hat, oder ob die Urate chemische Verbindungen oder Umsetzungen mit der Knorpelsubstanz eingehen, ist vorläufig nicht zu sagen, wenngleich das erstere das wahrscheinlichste ist.

Blum.

530. **Alfred Schittenhelm: Der Nukleinstoffwechsel und seine Fermente bei Mensch und Tier**[1]. S. fand zusammen mit Bendix im normalen Schweineurin ziemlich viel Harnsäure und Purinbasen, unter denen Guanin nur in Spuren, Xanthin sich reichlich fand, während Pécile beim gichtkranken Schwein viel Guanin im Harn fand. In der normalen, frischen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **46**, 354—70.

Schweinemilz fand S. hauptsächlich Guanin und Adenin, Xanthin und Hypoxanthin nur in Spuren. Die Isolierung geschah nach Krüger-Schittenhelm. Da man aus dem Milzextrakt des Schweines im Brutschrank bei Luftdurchleitung und unter Ausschluss von Bakterien die Purinbasen aus dem gebundenen in den freien, direkt der Fällung zugänglichen Zustand überführen kann, so enthält die Schweinemilz ein die Nukleine spaltendes Ferment. Die Schweinemilz zerstört nicht Harnsäure, bildet ferner aus Purinbasen (Guanin, Adenin) keine Harnsäure, wobei es gleichgiltig ist, ob die Purinbasen gebunden oder frei sind. Bei der Autolyse der Schweinemilz fand sich Hypoxanthin und Xanthin, kein Guanin und Adenin. Bei der Autolyse mit Guaninzusatz wurde von 3,5 g Guanin, 2,1 g wiedergefunden, daneben 0,38 g Xanthin, kein Adenin, kein Hypoxanthin, aber vielleicht 2-Amino-6-8-Dioxypurin. Bei einem Versuch ohne Luftdurchleitung wurde viel Guanin wiedergewonnen, daneben viel Xanthin und anscheinend etwas Hypoxanthin erhalten. Bei Adeninzusatz ohne Luftdurchleitung wurde Adenin nicht wiedererhalten, dagegen Xanthin und viel Hypoxanthin. Guanin wird also beim Schwein nur schwer desamidiert. Schweinelunge verändert einen Teil zugesetzten Guanins, es wurde Xanthin, aber keine Harnsäure gefunden. Versuche mit Schweineleber gaben nicht sichere Resultate, jedoch kann die Schweineleber bestimmt Harnsäure zerstören. Die Pferdemilz bildet aus Guanin Harnsäure. Die Menschenmilz scheint Guanin in Xanthin, aber nicht in Harnsäure umwandeln zu können. In Übereinstimmung mit Jones nimmt S. nach diesen Resultaten Verschiedenheiten bei den einzelnen Spezies an. Jacoby.

531. **Richard Burian: Die Herkunft der endogenen Harnpurine bei Mensch und Säugetier**[1]. (Vorl. Mitt.) B. vermutet, dass nur ein sehr kleiner Teil der endogenen Harnpurine aus den Nukleoproteiden zerfallener Zellen hervorgeht und nimmt für dieselben als andere, weit ergiebigere Quelle die Purinbasen (Hypoxanthin) an, die im Stoffwechsel des lebenden Muskels gebildet werden. B. findet beim Menschen nach Muskelarbeit eine mehrere Stunden dauernde Vermehrung der Harnpurine, zunächst der Purinbasen, später der Harnsäure. Auch bei Durchblutung überlebender Hundemuskeln fand sich, in verstärktem Maſse, wenn die Muskeln bis zur Erschöpfung durch Induktionsströme gereizt waren, eine Zunahme der Purinkörper. Im Muskel des Hundes lässt sich, wie z. B. auch in der Leber, eine Xanthinoxydase nachweisen, ferner besitzt derselbe auch die Fähigkeit, Harnsäure zu zerstören. Weinland.

532. **Bruno Bloch: Beiträge zur Kenntnis des Purinstoffwechsels beim Menschen**[2]. B. bestimmte zunächst bei drei Individuen bei gleich-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 532—46. — [2]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **83**. 499—522. Mediz. Klinik Basel.

bleibender Kost die Harnsäure- und Purinkörperausscheidung für sich und nach Zulage von 10 g Hefenukleïnsäure. Dabei zeigte sich, dass der endogene Harnsäurewert einen ziemlich konstanten, individuell aber verschiedenen Wert darstellte (0,3258, 0,3946, 0,4683 g); durch die Zulage der Nukleïnsäure wurde die Ausscheidung um 1,0306, 0,9454 resp. 1,1238 g vermehrt, was im Durchschnitte 49,71 % des eingeführten Nahrungspurins entspricht. Die an Pyrimidinkörpern reiche Thyminsäure bewirkte keine Harnsäurevermehrung, es scheint also eine Harnsäuresynthese aus Pyrimidin auch im menschlichen Organismus nicht stattzufinden. Der normale Organismus entledigt sich der superponierten exogenen Purinkörper schon nach wenigen Tagen. In einem Falle, wo die Ausscheidung langsamer erfolgte, liessen sich aus 200 g Blut (nüchtern) 6 mg Harnsäure darstellen; dagegen war das Resultat negativ, als das Versuchsindividuum auf eine purinfreie Diät gesetzt wurde. Auch in pathologischen Fällen wurden die Harnsäurewerte bestimmt. Es zeigte sich dabei die Unabhängigkeit des Purinstoffwechsels vom allgemeinen N-Stoffwechsel. Besonders niedrig waren die Werte bei Diabetes mellitus trotz erheblicher Purinzufuhr; es wurden nur 20,36 % des in der Nukleïnsäure enthaltenen Basenstickstoffs als Harnsäure ausgeschieden. Es ergibt sich daraus, dass die von Burian und Schur gefundene Konstanz in der Transformation der Nukleïnbasen zur Harnsäure unter pathologischen Verhältnissen nicht zu Recht besteht. Versuche darüber, ob die Harnsäure im Harn (nach Nukleïnsäurezufuhr) vielleicht teilweise organisch gebunden sei, ergaben ein negatives Resultat; dagegen schien die Harnsäure im Blute mindestens teilweise gebunden zu sein. — In einem Versuche mit Röntgenstrahlenbehandlung schien bei der gesunden Versuchsperson ein Zerfall von nukleïnhaltigem Gewebe einzutreten, wie sich aus der Vermehrung der Harnsäure- und Phosphorsäureausscheidung ergab. Andreasch.

533. **Kasim. Rzentkowski: Beitrag zur Frage der Alloxurkörperausscheidung unter dem Einflusse des Fleischgenusses**[1]. Die Alloxurkörper im Harn wurden nach Camerer-Arnstein, die Harnsäure nach Ludwig-Salkowski bestimmt. Aus 5 untersuchten Fällen ergaben sich folgende Werte für die endogene Alloxurkörperausscheidung pro die:

	N	Alloxur-N	Harns.-N	Xanthinb.-N	Harnsäure	Mittel aus
I	17,113	0,203	0,1439	0,0591	0,4317	4 Tagen
II	17,432	0,209	0,1052	0,1039	0,3156	8 „
III	11,107	0.216	0,1383	0,0778	0,4149	5 „
IV	18,481	0.237	0,1868	0,0504	0,5604	4 „
V	16,309	0,194	0,1166	0,0772	0,3798	4 „

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. **11**, 440—59. Spital Kindlein Jesu Warschau.

Diese Zahlen sind etwas höher als die von Burian und Schur, Kaufmann und Mohr [J. T. **31**, 756, 757; **32**, 725] für die endogene Ausscheidung gefundenen: als Mittelzahl bezw. 0,154 (B. S.), 0,201 (K. M.) und 0,211 g (R.). Man darf annehmen, dass der Mensch normal za. 0,2 g endogenen Alloxur-N in 24 Std. ausscheidet mit Schwankungen von 0,136 bis 0,257 (K. M.). Davon entfällt auf Harnsäure-N als Mittel dieser Forscher 0,08 bis 0,18, nach Sivén 0,15 und nach Rzentkowski 0,1382 mit Schwankungen von 0,1052—0.1868. Als gesamter Durchschnitt ergeben sich für Alloxurkörper-N 0,2, Harnsäure-N 0,13 und Basen-N 0,07 g pro die. Bezüglich des Einflusses von genossenem Fleisch auf die Ausscheidung des »exogenen« Alloxur-N ergaben sich sehr wechselnde Werte des Zuwachses für 100 g Fleisch: 0,049, 0,028, 0,02, 0,038 und 0,018 g. Dies ergibt allerdings einen Durchschnitt von 0,0306 g, wie ihn B. und Sch. gefunden haben; R. hält aber bei so abweichenden Resultaten einen Durchschnittswert für unrichtig. Es ergibt sich, dass 100 g Fleisch überhaupt keinen konstanten Wert des Alloxur-N-Zuwachses liefern. Es scheinen hier verschiedene z. T. noch unbekannte Momente mitzuspielen, wie Zubereitung des Fleisches, seine Verdaulichkeit, die Menge des auf einmal genossenen Fleisches etc. Sehr bedeutend war der Einfluss von Fleischextrakt; 100 g Extrakt bewirkten eine Mehrausscheidung von 0,4251 g Alloxur-N. Von den N-haltigen, nicht eiweissartigen Bestandteilen übt, wie R. durch besondere Versuche nachweist, das Xanthin keinen nennenswerten Einfluss auf die Alloxurkörperausscheidung aus. Es scheint mithin hauptsächlich das im Extrakt enthaltene Hypoxanthin die Hauptquelle der exogenen Alloxurkörper zu sein, entweder als solches oder als an die phosphorhaltigen Eiweissmoleküle (Kernnukleïne) gebundenes. Die Steigerung des Alloxur-N durch Fleischnahrung betrifft in den Versuchen R.s hauptsächlich die Harnsäure, weniger die Xanthinbasen. Andreasch.

534. **J. J. v. Loghem: Experimentelles zur Gichtfrage**[1]). L. geht von eigenen früheren Beobachtungen [J. T. **34**, 710] über Schwerlöslichkeit von (intraperitoneal eingebrachtem) harnsaurem Natron und Leichtlöslichkeit der Harnsäure aus. Aus eingebrachter Harnsäure bilden sich beim Kaninchen (alkalische Nahrung) Kristalle von harnsaurem Natron, dagegen nicht beim Hund (saure Nahrung). Die neuen Versuche zeigen, dass bei gleichzeitiger Eingabe von Salzsäure die Uratdepots beim Kaninchen ausbleiben, dass sie bei Verabreichung von Natr. bicarbon. beim Hunde sich bilden. — Die Ausfällung der Harnsäure als harnsaures Natron wird also durch stärkere Alkalisierung der Säfte befördert (cf. Pfeiffer-Falkenstein). Magnus-Levy.

---

1) Arch. f. klin. Mediz. **85**, 416—35.

535. **C. Hahl: Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels während der Schwangerschaft** [1]). Bei zwei Frauen, die in je zwei bis drei Wochen vor und nach der Geburt unbeschränkte Nahrung (Durchschnittsanalysen) erhielten, fand vor der Geburt eine ziemlich starke sich bis zum partus stufenweise vermindernde Stickstoffersparung statt, die zur Deckung der besonderen Ausgaben in der Schwangerschaft völlig ausreicht. Nach der Entbindung zeigt sich ein za. 2 Wochen anhaltender, wahrscheinlich besonders durch die Involution des Uterus bedingter N-Verlust, auf den eine besonders starke N-Ersparung folgt. Spiro.

536. **Bar und Daunay: Schwankungen der Stickstoff-Ernährung während der Gestation bei der Hündin** [2]). 537. **Dieselben: Bilanz der Stickstoff-Ernährung während der Gestation bei der Hündin** [3]). Ad 536. Hagemann schloss aus einem Versuch bei einer Hündin, dass N während der ersten Hälfte der Gestation abgegeben, während der zweiten Hälfte angesetzt wird, dass aber im ganzen der mütterliche Organismus während der Gestation N verliert. Zu ähnlichen Folgerungen kamen Jageroos und Ver Eecke (Versuche an Kaninchen). Vff. fütterten 5 Hündinnen während der ganzen Dauer der Gestation (ein Tier während 3 Gestationen) in konstanter Weise mit Brot, Fett, Fleisch, Wasser und Salz; pro kg wurde 0,6 bis 0,7 g N gegeben. Die Zeit der Gestation teilt sich in zwei Perioden, die erste vom ersten bis zum 30. resp. 35. Tage und die zweite vom 30. Tage bis zum Ende (60. Tag). Unmittelbar nach der Befruchtung zeigte sich bei allen Tieren eine mindestens 15 Tage und höchstens 35 Tage dauernde Retention von N; die stärkste Retention betrug 24 g für eine Hündin von 8,48 kg; in dieser Phase nahm das Körpergewicht zu. Darauf folgte eine zweite Phase, in welcher geringere Retention, Gleichgewicht oder Verlust stattfand, sie endigte gewöhnlich gegen den 30. Tag und dauerte nie über den 40. hinaus. Ein Tier, welches 24 g N fixiert hatte, verlor jetzt 1 g, ein anderes, welches bis zum 15. Tage 7 g angesetzt hatte, verlor jetzt 10 g. Während der ersten Phase wurde die Nahrung gut ausgenutzt, während der zweiten schlechter; hier tritt oft Erbrechen und Diarrhoe auf. Während der zweiten Periode der Gestation bestand Retention und zwar gewöhnlich in höherem Grade als im Anfang; sie erreichte bei einer Hündin von 8 kg einmal 30 g. Die Ausnutzung der Nahrung war in der Regel gut, wurde aber mehrere male durch etwas Diarrhoe kurz vor dem Partus gestört. Ähnliche Verhältnisse scheinen bei der Frau vorzuliegen. — Ad 537. Das reife Junge einer Hündin enthält 0,1 g N auf 1 g feste Substanz, etwas mehr als 2 %

---

1) Arch. f. Geburtshilfe **75**, 31—48. — 2) Compt. rend. soc. biolog. **59**, 138—40. — 3) Ibid., 140—41.

des Lebendgewichts. Die Placenta und ihre Annexa enthalten 10—15,83 % des in einem Fötus enthaltenen N. Die Analyse zweier Hündinnen, welche am 30. resp. 45. Tage der Gestation getötet wurden, ergab, dass zu diesen Zeiten das Ei 0,035 resp. 0,45 g pro g des zur Zeit der Reife angesetzten N enthält. Der Bedarf der Föten an N während der ersten Periode der Gestation ist also minimal und entspricht nicht der Retention durch das Muttertier. Die Befruchtung regt eine Retention von N an, welche nachlässt, wenn der Körper damit gesättigt ist und die zweite Phase beginnt. Während der zweiten Periode der Gestation wächst die N-Retention mit dem Bedürfnis des Fötus. Eine Hündin entwickelte bei einer ersten Gestation ein Ei mit 8,331 g N, bei einer zweiten 5 Eier mit 25,04 g N; während der ersten Gestation betrug die Retention in den letzten 14 Tagen 9 g N, während der zweiten 19 g; 5 g N, welche das Tier über das Bedürfnis der Föten und ihrer Annexe hinaus retinierte, entsprachen dem N-Gehalt von Uterus und Milchdrüsen. Herter.

538. **A. Mariani: Versuche über die Ammoniurie im puerperalen Zustand**[1]**.** Die von M. befolgte Methode zur NH_3-Bestimmung ist die von Schlösing-Neubauer; der zu untersuchende Harn wurde mit dem Katheter entnommen und die Versuche gleich nach der Entnahme gemacht. Zur Kontrolle wurden auch Beobachtungen an nicht puerperalen Frauen gemacht. Die Individuen wurden aus den in der Klinik sich befindenden gewählt, da diese derselben Lebensweise unterworfen waren; der tägliche Mittelwert des Ammoniaks von 9 gesunden Frauen war 0,61 g. Weiter wurde an 21 Frauen in der Schwangerschaftsperiode der NH_3-Gehalt des Harns bestimmt, und zwar zwischen dem 7. und 9. Monat. Aus den Zahlen geht hervor, dass in den letzten Monaten der Schwangerschaft eine grössere Quantität Ammoniaksalze ausgeschieden wird (0,71—0,92), als ausserhalb dieses Zustandes; bei den Erstgebärenden ist dies auffallender als bei den Mehrgebärenden. Die sich auf die Wehenperiode beziehenden Beobachtungen sind karg, jedenfalls aber geht daraus hervor, dass während der Wehen der Ammoniakgehalt im Harn den in der Schwangerschaft im Harn enthaltenen übersteigt. In den ersten Wochen des Puerperiums erreicht der Ammoniakwert gegenüber der verschiedenen Perioden des puerperalen Zustandes den höchsten Grad und die Differenz zwischen Erst- und Mehrgebärenden bleibt konstant. Die Ausscheidung betrug bei Mehrgebärenden 0,8—0,92, bei Erstgebärenden 0,94—1,02. Verf. schliesst also, dass das vermehrte Ammoniak während des physiologischen puerperalen Zustandes wahrscheinlich eher einer leichten Acidosis im Organismus zuzuschreiben ist, als einer Insuffizienz der Leber bei der Verarbeitung zum Harnstoff. Bonanni.

539. **J. E. Goldthwait, C. F. Painter, R. B. Osgood und F. H. Mc. Crudden: Eine Untersuchung des Stoffwechsels bei Osteomalacie**[2]**.** Bei einer 16 jährigen Osteomalacischen wurde vor und nach der

[1]) Archivio di Ostetricia e gineologia **12**, 569—76. — [2]) Amer. journ. of physiol. **14**, 390—402.

Kastration je ein Stoffwechselversuch ausgeführt, der erstere von 8tägiger, der letztere von 14tägiger Dauer. Die gemischte Nahrung wurde von der Patientin nach Gutdünken gewählt (im Original für jeden Versuchstag detailliert). Der Harn wurde täglich, die Fäces und die Nahrung je für die ganze Versuchsperiode analysiert. Ausser N, S und CaO wurden im ersten Versuch noch MgO und P_2O_5 untersucht. Versuch 1 ergab:

In 8 Tagen:	CaO	MgO	P_2O_5	S	N
Gesamtmenge im Harn . . .	3,859	0,667	8,81	1,517	51,04
„ in Fäces . . .	1,80	1,348	3,56	1,166	11,98
Gesamtausscheidung	5,66	2,015	12,37	2,68	63,02
Eingenommen	4,56	2,207	12,05	7,1	69,12
Zurückgehalten g	— 1,10	+ 0,192	— 0,32	+ 4,47	+ 6,10
Zurückgehalten in % der Einnahme	— 24	+ 9	— 2,7	+ 63	+ 9

Gewicht zu Anfang 59,0 Pfd., am Ende 59,5 Pfd.

Während die normale tägliche Ca-Ausscheidung im Harn zu 0,12—0,18 g angegeben wird, betrug sie hier 0,30—0,65 g, durchschnittlich 0,482 g. Die Mg-Ausscheidung, normal 0,18—0,25, betrug hier nur 0,05—0,11 g. — Dem auch von Limbeck [J. T. **24**, 500] und Neumann [J. T. **24**, 567] bei Osteomalacie gefundenen Kalkverlust in den Exkreten entspricht das lange bekannte Absinken des Gehalts an anorganischer Substanz in den osteomalacischen Knochen von 56—66 % der Norm auf 20—40 %; im vorliegenden Falle lässt sich aber, wenn man die Resultate nach der von Lüthje und Berger [J. T. **34**, 753] angegebenen Methode berechnet, nachweisen, dass in den Knochen neben dem Kalkverlust auch Neubildung organischen (osteoiden) Materials einherging (was von histologischer Seite bald bestritten, bald behauptet worden war). Dem CaO-Verlust von 1,10 g sollte nämlich ein P_2O_5-Verlust von 0,81 g entsprechen; in den Exkreten erschienen tatsächlich nur 0,32 g. Der Überschuss von 0,49 g P_2O_5 kann aber nicht als Muskelsubstanz retiniert worden sein, da die retinierten 6,1 g N hierzu 0,84 g P_2O_5 erfordern würden, sondern nur in Form eines P-ärmeren, und, in Anbetracht der enormen S-Retention, S-reicheren Gewebes, Bedingungen, die von allen Körpergeweben am besten das fast P-freie und sehr S-reiche Grundgewebe von Knorpel und Knochen erfüllt. Ein Vergleich der N- und S-Retention lehrt dabei, dass dieses neugebildete osteoide Gewebe S-reicher sein muss als das normale. Die Mg-Retention von 9 % der Einfuhr spricht ferner dafür, dass mit der Ca-Verarmung eine Mg-Anreicherung der Knochen

einherging, wie denn auch Huppert und Chabrié (Les phénom. chim. de l'ossif. Paris 1895) bei Osteomalacie das Mg-Phosphat 9,6 bezw. 26,9 % des anorganischen Materials der Knochen bilden sahen gegenüber 1,04 –1,75 % in der Norm. — Nach dem ersten Versuch wurde die Kastration ausgeführt, und einige Monate später fand Versuch 2 statt:

In 14 Tagen:	N	S	CaO
Gesamtmenge im Harn . . .	88,50	3,425	5,397
In den Fäces	15,78	1,414	1,80
Gesamtausscheidung	104,28	4,84	7,20
Eingenommen	127,0	10,54	10,03
Zurückgehalten g	22,7	5,70	2,83
Zurückgehalten in % der Einnahme	+ 18	+ 54	+ 28

Gewicht am Anfang 62,5 Pfd., am Ende 62,7 Pfd.

Wie in dem einen Falle von Neumann, der gleich dem vorliegenden von mittlerer Schwere war, ist jetzt Ca-Retention bei deutlicher Besserung des Befindens eingetreten. (In einem schweren Falle Neumanns dagegen, der, offenbar weil die Entkalkung schon zu weit vorgeschritten war, schon vor der Kastration keinen Kalkverlust mehr geboten hatte, trat nach derselben keine erhöhte Kalkretention ein.) Übrigens blieb die tägliche CaO-Ausscheidung im Harn mit durchschnittlich 0,386 g noch weit über der Norm (s. oben); diejenige in den Fäces sank auf etwa den halben Betrag, verglichen mit Versuch 1. Die N-Retention ist stärker als in Versuch 1, die S-Retention dagegen geringer, namentlich im Verhältnis zur N-Retention (1. Versuch 73 : 100, 2. Versuch 25 : 100); auch in dieser Hinsicht ist also Annäherung an die Norm eingetreten. Lotmar.

540. **Carl Alsberg und Otto Folin: Der Eiweissstoffwechsel bei der Cystinurie [1]).** Der Eiweissstoffwechsel eines 23jährigen Cystinurikers, nach den in Folins Stoffwechselversuchen (s. diesen Band pag. 707) angewandten Prinzipien zunächst während der eiweissreichen »Milch- und Eierkost« untersucht, bot folgende Abweichungen von dem des Gesunden (l. c.): Der neutrale Schwefel war, wie erwartet, stark (etwa aufs fünffache) gesteigert, was einer Cystinausscheidung von za. 1 g pro Tag entsprach. Die Steigerung ging ganz auf Kosten der anorganischen Sulfate, während die Ätherschwefelsäuren sich innerhalb der beim Gesunden gefundenen Zahlen hielten. Der Anteil des Harn-

[1]) Amer. journ. of physiol. 14, 54—72.

stoffs am Gesamtstickstoff ist etwa 4 %, der des Ammoniaks 2,3 % geringer als beim Gesunden, wobei letzteres dem absoluten Betrage nach fast auf die Hälfte gesunken ist. Wahrscheinlich (Begründung s. Original) wird diese Lücke durch Bildung irgend einer organischen Base ausgefüllt, wiewohl die Diamine, wie im Falle von Loewy und Neuberg [J. T. **34**, 922] auch im vorliegenden fehlten. Dem Verhalten des Harnstoff- und Ammoniak-N entsprach ein ungewöhnlich hoher Betrag des »nichtbestimmten« N. Da Vff., gegen Loewy und Neuberg, an der Bildung von Aminosäuren im Darmkanal festhalten, wurde diese Tatsache zunächst auf Ausscheidung solcher infolge der eiweissreichen Kost bezogen, eine Deutung, die jedoch durch den Stoffwechselversuch bei der eiweissfreien »Sahne- und Stärkekost« alsbald hinfällig wurde: während hierbei der »nicht bestimmte« N am Gesunden auf za. 0,4 g sinkt, blieb er beim Cystinuriker konstant auf der Höhe von 0,8 g. Bemerkenswert war dabei ferner ein Herabgehen der Cystin-(Neutralschwefel)-Ausscheidung auf etwa die Hälfte verglichen mit der eiweissreichen Kost. — Eingeführte Aminosäuren (Asparaginsäure, Tyrosin) kamen nicht unverändert zur Ausscheidung, vielmehr wurde, unter Gleichbleiben des »nichtbestimmten« ihr N vollständig in der Harnstofffraktion wiedergefunden. Eingeführtes Cystin wurde ebenfalls vollständig zersetzt, sein Schwefel kam in Form anorganischer Sulfate, sein N zum Teil in der Fraktion des »nichtbestimmten« N zur Ausscheidung. Das Verhalten der drei genannten Körper war also gerade entgegengesetzt dem von Loewy und Neuberg festgestellten. — Ein kleiner Stein des vorliegenden Falles bestand ausschliesslich aus »Proteïncystin«. Lotmar.

541. **Adam Loeb: Beitrag zum Stoffwechsel Magenkranker**[1]). Im Harn eines an fortgesetztem Erbrechen leidenden Mannes fanden sich ausserordentlich geringe Mengen von NaCl und NH_3 bei normalem N-Gehalt. Harnmenge (24 Std.) 2000 cm^3 alkalisch: NaCl weniger wie 0,2 g, N = 13,52 g, NH_3 0,07 g. Harnmenge 1680 cm^3 alkalisch. NaCl 0,5 g, N = 11,5 g, NH_3 0,046 g. Nach subkutaner Injektion von $^3/_4$ l Ringerscher Lösung (mit ca. 6 g NaCl) Harnmenge (24 Std.) 2285 cm^3 NaCl 5,33 g, N 12,4 g, NH_3 0,107 g. Nach einer das Erbrechen aufhebenden Operation (Gastroenterostomie) stellten sich normale Verhältnisse her. Harnmenge 2000 cm^3 NaCl 5,6 g, N 10,6 g, NH_3 0,41 g. Die niedrigen NH_3-Werte erklärt L. dadurch, dass der an Chlor verarmende Organismus (durch das Erbrechen), regulatorisch mehr Alkali an den Harn abgibt. Ferner fand S. in 2 Fällen von Hyperacidität normale NH_3-Ausscheidung (2,5—4 % des Gesamt-N), in einem Fall von künstlich herbeigeführter Hypacidität, war die NH_3-Aus-

1) Zeitschr. f. klin. Mediz. **56**, 100—10. Klinik Prof. Naunyn, Strassburg.

scheidung bei fehlender HCl-Absonderung besonders hoch (6,6 % des Gesammt-N). Auch bei einem Fall von Magenkarzinom mit fehlender HCl waren die NH_3-Werte sehr hoch (5,37—7,58 %). L. führt diese Erscheinungen zurück auf das Bestreben des Organismus, seinen Geweben eine konstante Basicität zu erhalten. Bei Säureverlusten wird viel Alkali im Harn ausgeschieden und regulatorisch die NH_3-Bildung gehemmt, bei Hypacidität wird regulatorisch mehr NH_3 gebildet. Schulz.

542. **A. Hougardy und Leo Langstein: Stoffwechselversuch an einem Fall von infantilem Myxödem**[1]. Der Versuch wurde ausgeführt an einem 2 jähr. an Myxödem leidenden Kinde, dessen Zustand sich unter der Behandlung mit Schilddrüsensubstanz wesentlich besserte. In einer 4 tägigen Periode ohne Behandlung und einer ebensolchen unter der Behandlung wurden die Bilanz für N, Phosphorsäure und Kalk und die N-Verteilung im Harn ermittelt. Die Ausnutzung des N der Nahrung war in beiden Versuchen sehr gut, die N-Retention etwa gleich gross (42 : 36,9 %). Die N-Verteilung im Harn entsprach in beiden Versuchen dem normalen Verhalten. Es gelang nicht, Aminosäuren im Harn nachzuweisen (mit dem Verfahren von E. Fischer und Bergell). In der unbeeinflussten Versuchsperiode war die Retention von Kalk auffallend gering, während sie unter Thyreoïdin erheblich anstieg (8,8 : 16,6 %). Die Retention des P war in der ersten Periode (39,7 %) ausserordentlich hoch, dagegen kam es in der Schilddrüsenperiode zu einem starken Rückgang (auf 24 %). Einen Einfluss der Schilddrüse auf den P-Stoffwechsel haben auch Roos [J. T. **25**, 368] und Scholz [J. T. **25**, 371] festgestellt. Vogt.

543. **W. Scholz: Über den Stoffwechsel der Kretinen**[2]. Sch. fasst seine an kretinösen Individuen verschiedenen Alters (64 jähriger Greis, 20 Jahre alter Mann, 14 jähriges Mädchen) gemachten Untersuchungen in folgender Art zusammen. Der Stoffwechsel der Kretinen ist als ein sehr träger zu bezeichnen. Die Harnausscheidung ist vermindert, der Eiweiss- und Salzumsatz liegt darnieder. Besonders die Harnsäure, das Kreatinin, das Kochsalz werden vermindert ausgeschieden; Harnstoff, Xanthinbasen, Ammoniak und Schwefelsäure dagegen in normalen Werten. Die Phosphorsäureausscheidung ist eine geringe, es besteht Tendenz zur Retention von P_2O_5 selbst bei geringer Zufuhr. Die alkalischen Erden erfahren in den Versuchen an jungen Kretinen eher eine vermehrte Ausscheidung. In den Grundzügen ergibt sich für den unbeeinflussten Stoffwechsel ein auffallender Parallelismus zum Myxödem, nicht aber zur eigent-

---

[1] Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 633—56. — [2] Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **2**, 271—384. Aus einer bei A. Hirschwald, Berlin, erschienenen Monographie.

lichen (experimentellen) Athyreoidose. Während der Schilddrüsenfütterung ist die Diurese gesteigert, die Stickstoffausfuhr nicht wesentlich erhöht, es erfolgt keine bedeutendere Eiweisseinschmelzung, das Körpergewicht sinkt aber, so dass der Gewichtsverlust dem Zerfall N-freier Substanzen zuzuschreiben ist, wie auch der vermehrte Kohlenstoffverlust anzeigt. Die Kretinen verhalten sich speziell im N-Stoffwechsel unter Schilddrüsendarreichung somit anscheinend anders wie die Myxödemkranken, eher ähnlich wie die an Morbus Basedowii leidenden Individuen. Trotzdem besteht bezüglich N-Stoffwechsels vielleicht kein prinzipieller Gegensatz zwischen Myxödem und Kretinismus, sondern man könnte schliessen, dass der Kretinismus schon hinter dem Myxödem liegt. Das geht auch daraus hervor, dass der älteste Kretine sich am unähnlichsten dem Myxödem gegenüber verhält. Die Harnstoffausscheidung wird nur wenig beeinflusst. Die Harnsäureausfuhr steigt beim Greise, sinkt bei den jüngeren Kretinen, um jedoch auch bei diesen später anzusteigen. Die Kreatininelimination ist beim Greise erhöht, bei den jüngeren Individuen erniedrigt. Die Xanthinbasen werden vermehrt ausgeschieden, während die NH_3-Werte im Harne sinken. Der Phosphorsäurestoffwechsel wird durch Schilddrüsendarreichung nicht wesentlich alteriert, eher ist eine Retention der Phosphorsäure anzunehmen. Die Erdalkalienausscheidung verringert sich, besonders der Kalk nimmt im Harne bis auf einen Bruchteil ab, steigt jedoch in den Fäces. Chlor und Schwefelsäure werden im Körper während der Thyreoideaperiode zurückgehalten. Das Chlor verhält sich somit entgegengesetzt wie beim Gesunden, Morbus Basedow- und Myxödemkranken. Eine enorme Steigerung der Acidität des Harns, besonders bei den jüngeren Kretinen, ist bei Schilddrüsenfütterung zu beobachten. Nach den angeführten Versuchen besteht ein übereinstimmender Einfluss der Thyreoidea und ihrer Präparate im Vergleiche zu anderen Drüsen mit innerer Sekretion auf den Stoffwechsel nicht. Spiro.

544. **J. Novi: Phosphat-Ausscheidung während der antirabischen Kur und ihre Modifikation durch die Glyzerinphosphat-Therapie**[1]). Die günstige Gelegenheit eines genauen Studiums, wie es nur bei einem Selbst-Versuch sein kann, kam in dem Notfall vor, in welchem sich N. befand, nämlich sich infolge eines ihm zugestossenen Unfalls der antirabischen Kur zu unterwerfen. Bevor N. die Kur unternahm, bestimmte er eine Diät, welche ungefähr dieselbe tägliche Menge von P enthielt, um sich ein wenigstens relatives Gleichgewicht bei den Versuchen zu sichern. Das P_2O_5 wurde nach Neumann bestimmt in einigen leicht bereitbaren Speisen. Die Zahlen geben den prozentigen P-Gehalt an: Frisches Fleisch 0,5018,

[1]) Memorie della R. Accad. delle scienze dell'istituto di Bologna [6] 1, 15—35.

trockenes Fleisch 0,3015, roher Reis 0,0219, gekochte Kartoffeln 0,1902, feines Brot 0,1917, Butter 0,0642, Parmesankäse 0,6154, Lattichsalat 0,0789, geröstete Kastanien 0,1739, roter Wein 0,0567, Kaffee 0,0079, Sardellen und Kapernsauce 0,2583, Butterteig 0,2583 g. Die ausgeführten Versuche sind in 7 Perioden eingeteilt; die Resultate geben die folgenden Tabellen (Mittelwerte) wieder:

Tabelle II.

I. Periode — Normal vor der antirabischen Kur.

Daten	Einführung P_2O_5	Abgabe Fäces	Abgabe Harn	Abgabe Total	Überrest
3. Dezember 1903	2,4014	0,6158	0,9394	1,5552	+ 0,8462
4. " "	2,5109	0,6078	1,5488	2,1566	+ 0,3543
5. " "	2,6609	0,9063	1,5171	2,4234	+ 0,2375
6. " "	2,2211	1,0794	1,3329	2,4123	— 0,1912
Mittel	2,4485	0,8023	1,3345	2,1368	+ 0,3117
II. Periode — Antirabische Kur (nicht virulentes Mark).					
7.—9. Dezember	2,2827	0,9702	2,3452	2,3154	— 0,0327
III. Periode — Antirabische Kur (virulentes Mark).					
10.—14. Dezember	2,1346	0,7169	1,4573	2,1693	— 0,0346
IV. Periode — Virulentes Mark und 20 cg Na-Glyzerophosphat per os.					
15.—19. Dezember	2,0041	0,8190	1,4150	2,2341	— 0,2719
V. Periode — Virulentes Mark.					
20. Dezember	2,3387	0,5889	1,4858	2,0747	+ 0,2640
VI. Periode — Injektion von 20 u. 30 Na-Glyzerophosphat.					
21.—23. Dezember	2,3161	0,6581	1,4177	2,0759	+ 0,2403
VII. Periode — Ohne Glyzerophosphat.					
24. Dezembor	2,2335	0,5788	1,3319	1,9107	+ 0,3228

In der folgenden Tabelle hat N. den Prozentgehalt der Ausscheidung durch Fäces und Harn vereinigt, in Beziehung mit der Einführung.

Zeitperioden	Fäces	Harn	Total
I.	32 %	54	86
II.	42 „	59	101
III.	33 „	68	101
IV.	40 „	70	110
V.	25 „	63	88
VI.	28 „	61	89
VII.	25 „	59	84

Die Beobachtungen N.s ergeben also: Die vermehrte P-Zunahme im Harn infolge der antirabischen Kur ist bewiesen; diese Zunahme ist gleich sowohl in der Periode der Einführung des nicht virulenten Materials, wie in der folgenden mit virulenter Injektion. In dem injizierten virulenten oder nicht virulenten Material gibt es Bestandteile, welche, während sie selbst keine toxische Wirkung haben, doch eine Leukocytose bewirken und eine folgende oder gleichzeitige Leukolyse. Dieser Substanz und dieser Leukolyse ist die mehr oder weniger reichliche Phosphaturie zuzuschreiben, welche bei der antirabischen Kur beobachtet wird, die Phosphaturie, welche oft auch alimentären Ursprungs ist, durch die Beschleunigung des Stoffwechsels, der Regulierung der Darmfunktionen und folglich Steigerung des Appetits und vermehrte Nahrungseinführung. Einführungen von Glyzero-Phosphaten per os können die Phosphaturie der antirabischen Kur nicht beeinflussen; aber die Einführung dieser Heilmittel auf hypodermischem Wege erreicht den Zweck leicht und dauernd, auch wenn das Glyzerinphosphat in der Emulsion des nach der Methode von Pasteur erhaltenen Markes selbst gelöst ist.

Bonanni.

545. **F. Widal und A. Javal: Vergleich zwischen der Harnstoffretention und der Chloridretention bei der Brightschen Krankheit**[1]. In der Brightschen Krankheit ist gewöhnlich der Chloridgehalt des Blutserums fast normal, selbst bei der stärksten Chloridretention. Das NaCl durchläuft nur das Blut, ohne sich da anzuhäufen. Manchmal besteht jedoch eine leichte Zunahme des Chloridgehaltes des Blutes oder eine grössere nur vorübergehende Zunahme. Die in den Geweben zurückgehaltenen Chloride bewirken deren Hydratation. Der Harnstoffgehalt des Blutes nimmt in der Brightschen Krankheit mehr oder minder zu. Wenn er beständig mehr als 5 g per l

[1] La semaine médicale **25**, 313—18.

beträgt, so erfolgt rasch der Tod. Ein Harnstoffgehalt von 3—4 g per l bedingt schon eine schlechte Prognose. Obgleich die Erniedrigung des Gefrierpunktes des Blutserums nicht dem Harnstoffgehalte streng proportional ist, so besteht jedoch ein ziemlich festes Verhältnis zwischen beiden. Gegenteilig zu H. Strauss[1]) fanden die Vff. nie eine bedeutende N-Retention bei normalem Gefrierpunkte des Blutserums. Eine vorübergehende bedeutende Erniedrigung des Gefrierpunktes des Blutserums kann eine einfache Chloridretention anzeigen, eine beständige Erniedrigung aber rührt meistens von einer bedeutenden durch den Harnstoff oder Substanzen mit noch grösseren Molekülen bewirkte N-Retention her und zeigt eine schlechte Prognose an. Der Harnstoffgehalt des Blutes kann bei gleicher Eiweissration bei einem noch nicht an der Endperiode der Urämie befindlichen Brightiker stets der gleiche bleiben. Für dieselbe eingenommene Eiweissmenge wechselt aber der Harnstoffgehalt des Blutes von einem Kranken zum anderen und verändert sich selbst bei demselben Kranken je nach dem Krankheitsstadium. Der Grad der Harnstoffretention kann durch die Harnstoffretentionzahl, oder das Verhältnis zwischen dem Harnstoffgehalte des Blutes und der eingenommenen Eiweissmenge, geschätzt werden. Die Harnstoffanhäufung im Blute der Brightiker ruft keine Ödeme hervor. Im Laufe der Niereninsufficienz können die Chlorid- und die N-Retention zusammen oder allein auftreten, denn jede wird durch einen verschiedenen Mechanismus erzeugt. In den urämischen Zuständen muss man die durch die Chlorid-Retention bewirkten Erscheinungen von den durch die N-Retention bewirkten unterscheiden; beide verlangen eine verschiedene Diät. Zunz.

546. **M. Kauffmann: Über den Ersatz von Eiweiss durch Leim im Stoffwechsel**[2]). Die Versuche wurden an zwei Hunden angestellt; sie sollten entscheiden, ob Leim imstande sei, das N-Gleichgewicht zu erhalten und ob bei Zusatz jener Eiweissspaltungsprodukte, welche dem Leim fehlen, eine Eiweisssynthese im Organismus möglich sei. Die Hunde erhielten das Eiweiss als Plasmon (Kaseïn), Milch oder Reismehl. Bei dem einen Hunde (19 kg), der pro kg 63 Kal. und 0,31 g N erhielt, liess sich $^1/_5$ des Eiweiss-N glatt durch Leim-N ersetzen. Bei dem kleineren Hunde von 9 kg, der 64,5 Kal. und 0,32 g N pro kg erhielt, sollte $^1/_3$ des Eiweiss-N durch Leim-N ersetzt werden, was aber nicht gelang; es stieg die N-Ausscheidung nahezu um die im Leim zugeführte N-Menge. K. kommt zu dem Schlusse, dass in der

1) Die chronischen Nierenentzündungen in ihrer Einwirkung auf die Blutflüssigkeit und deren Behandlung; nach eigenen Untersuchungen am Blutserum und an Transsudaten. Berlin 1902. — 2) Pflügers Arch. **109**, 440—65 Tierphysiol. Inst. Berlin.

Nahrung von Hunden, welche eine zur Erhaltung des Körperbestandes (nebst Brennmateriale) gerade ausreichende Eiweissmenge erhalten, $^1/_5$ des Eiweiss-N durch Leim-N ersetzt werden kann, ja, dass der letztere dem Eiweiss sogar physiologisch überlegen ist. Wird $^1/_4$ des N ersetzt, so tritt eine Unterbilanz zu Ungunsten des Leims auf. Wurden 4 % des Leim-N durch Tyrosin-N und 2,5 % durch Tryptophan-N ersetzt, so konnte die Hälfte des Eiweiss-N durch Leim-N vertreten werden. Bei Ersatz von 2 % Leim-N durch Cystin-N (93 % Leim-N, 4 % Tyrosin-N, 2 % Cystin-N und 1 % Tryptophan-N) schien der Leim das Eiweiss vollständig zu ersetzen, was auch durch einen Selbstversuch bestätigt wurde. Andreasch.

547. **Wilh. Roehl: Über die Ausnutzung stickstoffhaltiger Nahrungsmittel bei Störungen der Verdauung**[1]. Die Tierversuche (Hund) zeigten zunächst, dass weder bei diffuser Reizung des Darmtraktus durch grössere Milchzuckergaben, noch bei durch Coloquintenextrakt hervorgerufenem, besonders im Dickdarm lokalisiertem Katarrh, noch bei der durch Podophyllotoxin erzeugten, hauptsächlich den Dünndarm betreffenden Enteritis eine erhebliche Verschlechterung der Ausnutzung N-haltiger Nahrungsmittel zu erzielen war. Stets war aber eine Vermehrung des im Kote erscheinenden N zu konstatieren, die aber zum Teile die Folge einer vermehrten N-Ausscheidung in den Darm war. Bei Selbstversuchen mit durch Milchzucker und Rizinusöl erzeugtem Darmkartarrh trat ebenfalls eine Vermehrung des Kot-N ein, die Ausnutzung der N-haltigen Nahrungsmittel war aber nicht wesentlich gestört. — Die scheinbare Ausnutzung N-haltiger Nahrungsmittel, durch einfachen Vergleich der N-Einfuhr in der Nahrung und der N-Ausfuhr im Kot berechnet, beträgt bei akuter Enteritis je nach der Schwere der Erkrankung von normalen Zahlen bis zu 78 % der Einfuhr (Versuche am Hund und am Menschen, Untersuchungen am Krankenbett); bei chronischer Enteritis bis zu 76 % herunter, bei chronischer Dysenterie bis zu 69 %. Diese scheinbare Ausnutzung wird wesentlich beeinflusst durch die Vermehrung der N-Ausscheidung in den Darm. Die wahre Ausnutzung bei Störungen der Verdauung ist vielmehr eine nahezu normale und beträgt auch bei schweren Fällen nicht unter 75 % der Einfuhr. Damit ist erwiesen, dass der N-Bedarf des Körpers bei Störungen der Verdauung stets wird gedeckt werden können.

Andreasch.

548. **Emil Abderhalden und Franz Samuely: Beitrag zur Frage nach der Assimilation des Nahrungseiweiss im tierischen Organismus**[2]. Vff. entzogen einem Pferde 6 l Blut, liessen das Tier 8 Tage hungern, ent-

---

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 88. 523—57. Labor. Kinderklinik Heidelberg. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 46, 193—200.

nahmen noch 6 l Blut, nun erhielt das Tier während 3 Tagen 3 kg Gliadin, das 36,5 % Glutaminsäure enthält (2,37 % Tyrosin), während Serumglobulin 8,5 und Serumalbumin 7,7 % besitzt. Während der Fütterungszeit wurden dem Tiere 7500 g Blut entzogen. Der Versuch ergab, auch in einer zweiten Wiederholung, dass der Glutaminsäure- und Tyrosingehalt der Plasmaeiweisskörper ganz ungeändert geblieben war, dass also auch die Serumeiweisskörper unabhängig von der Art des Nahrungseiweisses sind. Vff. vermuten eine Umwandlung in der Darmwand. Spiro.

541. **Walther Freund: Zur Wirkung der Fettdarreichung auf den Säuglingsstoffwechsel**[1]). Die bei Fettnahrung beim Säugling auftretende vermehrte Ammoniakausscheidung im Urin beruht nicht auf einer abnormen Säurebildung im Körper, sondern darauf, dass das Fett konstant einen grösseren Alkaliverlust durch den Kot bewirkt. Als weitere Ursache kommt dazu, dass bei Fettnahrung der Gehalt des Harns an Phosphorsäure beträchtlich vermehrt ist, wie sich aus Versuchen F.s mit Fütterung von Milch und von Sahne ergibt. In 2 Versuchen an Säuglingen, in denen zur Nahrung Butterfett oder aus Frauenmilch gewonnene Sahne zugelegt wurde, zeigte sich eine Steigerung der Resorption des Phosphors (von 37,6 auf 46,5 % und von 46,0 auf 55,6 %). Noch ausgesprochener war dies in einem Versuch mit Zulage von Phosphorleberthran der Fall. Die bessere Resorption der Phosphorsäure bei Fettfütterung beruht darauf, dass ein Teil des Kalkes nicht mehr wie zuvor als Calciumphoshat ausgeschieden wird, sondern als Kalkseife. In den Versuchen zeigt sich ferner ein hemmender Einfluss des Fettes auf die Stickstoffresorption. Die Resorption des Fettes betrug rund 85 %. Unter dem Einfluss der gesteigerten Fettzufuhr nahm der früher gallig gefärbte Stuhl ein weisse Farbe an und zeigte einen sehr hohen Gehalt an Seifen. Vogt.

550. **Adolf F. Hecht: Untersuchungen über Fettresorption auf Grund der chemischen Zusammensetzung der Fette**[2]). Der in 26 Proben ermittelte Schmelzpunkt der Fettsäuren der Frauenmilch schwankte zwischen 38 und 41° und ging bei den seltenen Ausnahmen nicht unter 37° herunter und stieg nicht über 42°. Die Jodzahlen waren im Verhältnis zu den Schmelzpunkten auffallend niedrig. Berechnet man den Gehalt der Fettsäuremischung der Frauenmilch an festen Säuren (»Margarin«) annähernd nach dem von Pflüger [J. T. **31**, 81] für solche Mischungen ermittelten Schmelzpunkten, so würde sich der viel zu niedrige Wert von etwa 20 % für Ölsäure ergeben;

---

1) Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 36—50. — 2) Jahrb. f. Kinderheilk. **62**, 613—59.

dasselbe Resultat erhält man bei Berechnung des Ölsäuregehalts aus der Jodzahl. Die Untersuchung der Kuhmilch ergab für die Schmelzpunkte der Fettsäuren höhere Werte als bei Frauenmilch, nämlich fast stets über 40°, meist über 41° und die Jodzahlen lagen meist zwischen 20 und 30 % und erreichten selten 30 %. Bei Milchstauung zeigte sich keine Änderung des Milchfettes. Der grössere Gehalt der Frauenmilch an Ölsäure im Vergleich zur Kuhmilch ist vielleicht für die Ernährung des Säuglings von Bedeutung. Bei Ernährung mit Kuhmilch haben die Fettsäuren des Kotes meist einen höheren Schmelzpunkt und eine niedrigere Jodzahl als bei Brustnahrung. Nach Abgang des Mekonium enthalten die ersten Frauenmilchstühle ein auffallend ölsäurereiches Fett. Bei Brustkindern mit physiologischer Fettdyspepsie liegen die Jodzahlen höher, die Schmelzpunkte tiefer als bei ganz normalen Brustkindern. Der Gehalt des Trockenkotes an Fett erlaubt keinen Schluss auf die Ausnützung. Die Höhe des Schmelzpunktes zeigt keine deutliche Abhängigkeit von der Ausnutzung; mit der besten Ausnutzung fällt die ausgiebigste mit der schlechtesten, die geringste Verkleinerung der Jodzahl zusammen. Nach der Zusammensetzung des Kotfettes kann man die Störungen der Fettresorption einteilen in Margarindyspepsie, bei der der Schmelzpunkt recht hoch sein kann und in Oleïndyspepsie, wobei auch die Ölsäureresorption geschädigt ist. Die Schmelzpunktserhöhung des Kotfettes im Vergleich zum Nahrungsfett beträgt im allgemeinen mindestens 4—8° und zwar ist gewöhnlich bei grosser Differenz die Resorption besser. Die Fettspaltung im Kot war sehr gering (27,5 %) bei einem 11jähr. Mädchen mit schwerem Diabetes und niedrig bei beschleunigter Darmentleerung, sonst durchweg sehr stark. Vogt.

551. **Paul Reyher: Beitrag zur Frage nach dem Nahrungs- und Energiebedürfnis des natürlich ernährten Säuglings**[1]. R. hat an seinem eigenen erstgeborenen Kind während der ganzen Stillperiode und nach dieser noch während einer 2 Wochen dauernden ausschliesslichen Ernährung mit Kuhmilch die Nahrungsaufnahme und die Körpergewichtszunahme genau ermittelt und gibt die erhaltenen Resultate wieder. Die täglich aufgenommenen Nahrungsmengen bleiben hinter den von den meisten Untersuchern gefundenen ziemlich beträchtlich zurück; trotzdem wurde bei dem sehr lebhaften Kind eine verhältnismäſsig gute Körpergewichtszunahme erzielt. Vom 115. Tage der Stillperiode ab wurden an einzelnen Tagen innerhalb 24 Std. bei jeder einzelnen Mahlzeit vor und nach Anlegen des Kindes genau gleiche Mengen Milch aus der Brustdrüse entnommen und so eine Mischmilch gewonnen. Diese wurde auf ihren Gehalt an Eiweiss und Fett untersucht und der

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 553—600.

Kaloriengehalt der Trockensubstanz bestimmt. Dabei ergab sich eine grosse Gleichmässigkeit in der Zusammensetzung der Milch in den verschiedenen Zeiten der Laktationsperiode. Nur in der Zeit des Versiegens der Mutterbrust zeigte sich der Fettgehalt der Milch höher. Der Kalorienwert der Milch zeigte zur Zeit der ausschliesslichen Brusternährung geringe Schwankungen um den Mittelwert von 76,5 grossen Kal. in 100 g Milch. Der Energiequotient (d. h. die Anzahl der täglich pro kg Körpergewicht zugeführten Kal.) betrug durchschnittlich im ersten Vierteljahr 114,6, im zweiten 93,4, entsprach also trotz der geringen Nahrungsmengen den von Heubner aufgestellten Zahlen. Vogt.

552. **Max Rubner und Otto Heubner: Zur Kenntnis der natürlichen Ernährung des Säuglings**[1]. Bei einem $5^1/_2$ Mon. alten, vorzüglich gedeihenden Knaben war bei Ernährung mit Muttermilch (1,99 g N, davon 1,63 g Eiweiss-N, 37,73 g Fett und 80,5 g Milchzucker pro Tag) der tägliche N-Ansatz 0,46 g, der C-Verlust 2,1 g, daraus berechnet sich eine Zunahme des Kindes von rund 10 g, dieselbe betrug aber tatsächlich 83 g und war offenbar durch Wasseransatz bedingt. Auffallend ist der geringe Eiweissbedarf; in der Erhaltungsdiät, d. i. der eingeführten Nahrungsmenge minus der angesetzten N-Menge, stammen nur 5 % der gesamten Energie aus dem Eiweiss; der Verbrauch von Eiweiss im kindlichen Stoffwechsel beschränkt sich auf den Wiederersatz der Verluste und das Wachstum, seine dynamische Wirkung im Kraftwechsel ist fast null. Letzteres war bei dem sehr lebhaften, viel schreienden Kinde gleich 1219 Kalor. pro m^2 Körperoberfläche, 45,1 % desselben wurden beim untersuchten Kinde durch die Wasserverdunstung gedeckt; der Wassergehalt des Körpers wechselt infolge Retention und Abgabe stark. Der Nutzeffekt der Muttermilch wechselt bei den verschiedenen Kindern, so zwischen 91,6 und 94 %. Die zahlreichen interessanten Erörterungen siehe im Original. Spiro.

553. **G. Vannini: Die Kost im Hospital Maggiore in Bologna**[2]. Die jetzige Kost im Hospital Maggiore zu Bologna ist sehr verschieden und bedeutend besser, als die von Albertoni im Jahre 1898 studierte. Ausser der besseren Qualität und der sorgfältigeren Zubereitung der Speisen, der genaueren Bestimmung der Quantität und Qualität derselben, ergibt der Vergleich der Tabellen der Kost von 1898 mit der von 1905 gleich eine grössere Verschiedenheit in der heutigen Kost. Bedeutend sind die Unter-

---

[1]) Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 1, 1—25. — [2]) Bollettino delle scienze Mediche di Bologna. Anno 76, [8], 5, 252—64.

schiede hinsichtlich der Eiweissmenge und dem Verbrennungswerte. Die Werte sind nach Analysen von V. berechnet, zum Teil nach den Tabellen von v. Rechenberg.

Eiweissmenge.

	I. Diät g	II. Diät g	III. Diät g	IV. Diät g	Verfasser:
1898	9,09	73,12	72,75	86,42	Albertoni
1905	24—108	45—66	66—78	80—100	Vannini

In der Diät I, wenn der Kranke 108 g Eiweiss einführt, ist dies ungefähr durch 84 % Tieralbumin vertreten, von welchem aber nur 15 % vom Fleisch herrühren. In den andern Diäten steigt das Pflanzeneiweiss, wie aus nächster Tabelle ersichtlich, in welcher der Prozent-Gehalt des Pflanzeneiweiss, des Tiereiweiss und des in Fleischform eingeführten Eiweiss gegeben wird.

	Vegetab.	Tiereiweiss	Fleisch
II. Diät . . .	47	53	40
	56	44	33
III. Diät . . .	50	50	36
	58	42	30
IV. Diät . . .	47	53	41
	56	44	34

Von 100 Kalorien der Nahrung entfallen auf:

	Albumin	Fett	Kohlehydrat.
II. Diät . . .	19,2	11,3	69,5
	18,9	14	67,1
III. Diät . . .	16,4	13,1	70,5
	15,3	10,2	74,5
IV. Diät . . .	16,5	13,4	70,1
	16,4	11	72,6

Aus der nächsten Tabelle ersieht man, wie die ehemaligen Diäten zu Bologna eine viel geringere Quantität Energie ergaben als die heutigen, welche für einen kranken Organismus als genügend betrachtet werden können.

Zahl der Kalorien.

	I. Diät	II. Diät	III. Diät	IV. Diät
1898	0,52	0,54	0,69	0,84
1905	0,98	0,63	0,73	0,86

Die Kost entspricht also in Bezug auf Eiweissmenge und Verbrennungswert sehr gut den Bedürfnissen der Krankenernährung. Bonanni.

554. **H. Lichtenfelt: Über den Verbrauch von Lebensmitteln in Süditalien**[1]**.** Aus dem reichlich von L. zusammengetragenen tabellarischen Material, das sich zur Wiedergabe im Einzelnen nicht eignet und im Original eingesehen werden muss, ergibt sich eine Bestätigung der schon von anderen ausgesprochenen Anschauung, dass die Ernährung der süditalienischen Bevölkerung von derjenigen des übrigen Italiens wesentlich (nach unten) abweicht, dass der Kohlehydratverbrauch daselbst gegenüber dem Eiweissverbrauch mehr in den Vordergrund tritt, dass besonders der Verbrauch an Fleisch gegenüber dem übrigen Italien wesentlich niedriger ist, während Getreide (inkl. Mais) im Süden in grösserer Menge konsumiert wird als im mittleren und nördlichen Italien. Es berechnet sich aus den gegebenen Daten pro Kopf und Tag für Süditalien im Durchschnitt ein Nährstoffverbrauch in g von

animalisch			vegetabilisch		
Eiweiss	Fett	Kohlehyd.	Eiweiss	Fett	Kohlehyd.
13,3	13,4	9	38	23	352

Diese Stoffe liefern 2600 Kalorien, von denen 11 % auf Eiweiss, 15 % auf Fett, 74 % auf die Kohlehydrate kommen. Weinland.

555. **E. Carlifanti und A. Manetti: Studien an Konservenfleisch**[2]**.** Zweck dieser Arbeit war, zu sehen, welche Veränderungen die Hauptnahrungsbestandteile bei der Zubereitung und bei der Konservierung des Rindfleisches erleiden, in welchen Grenzen diese geschehen und die Ursachen zu suchen, welche den Ekel gegen ein so konserviertes Produkt erregen. Das Versuchsmaterial wurde vom Kriegsministerium geliefert, und war aus der militärischen

---

1) Pflügers Arch. **107**, 57—80. — 2) Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini **4**. 345.

Anstalt Casaralta (Bologna) bezogen. In folgender Tabelle werden die analytischen Daten zusammengefasst:

Geprüfte Proben	Acidität in cm³ von n/10 K OH	Wasser	Asche	Fett	N-Subst. als Differenz berechnet	Total-N g	N unlöslich in Wärme	N in der Wärme löslich	N in der Kälte löslich	N der Gelatine beizumessen	Flüchtige Basen auf NH_3 berechn.
Dezember 1897 . . .	5,7	59,87	2,45	19,01	18,67	3,27	2,40	0,865	0.295	0,57	0,047
„ 1899 . . .	6,1	66,82	2.42	15.61	15.15	2,59	2,01	0.576	0,229	0,367	0.042
Januar 1900	6,3	65,56	1,42	13.01	20,01	3,43	2,17	1 059	0.210	0,849	0,045
Februar 1901	5,12	72,34	2,06	10.36	15,24	2,68	1,84	0,838	0.242	0,596	0,027
„ 1902	5,11	73,32	1,35	5,67	19,06	3,24	2.35	0.888	0,220	0,668	0.039
„ 1903	6.90	69,19	1,69	7,99	21,13	3,41	2,26	1,147	0,469	0,678	0.078

Geprüfte Proben	In der Trockensubstanz						
	Asche	Fett	N-haltige Subst. als Differenz berechnet	Total-N	In der Wärme unlösl. N	In der Kälte löslicher N	N der Gelatine beizumessen
Dezember 1897	6,10	47,37	46,53	8,14	5,99	0,735	1,42
„ 1899	7,29	47,04	45,63	7,80	6,06	0,69	1.04
Januar 1900 .	4,12	33,77	58,11	9,95	6,88	0,61	2,46
Februar 1901 .	7.44	37,45	55.11	9,68	6,65	0,87	2.15
„ 1902 .	7.30	21,21	71,39	12.14	8,81	0,82	2.50
„ 1903 .	5,48	25,93	68,59	11,06	7,34	1,92	2.20

Um das Verhalten so konservierten Fleisches zu Enzymen zu studieren, bestimmten Vff. die Stickstoffmenge, welche auf je 100 g Konserve bei künstlicher Verdauung in lösliche Produkte umgewandelt wird.

Versuchsproben	Trockenrückstand bei 110°—120° %	Asche %	Löslicher Gesamt-N %
Januar 1900 . . .	17,18	1,65	2,48
Februar 1901 . .	15,36	1,98	1,92
„ 1902 . .	9,08	1.94	0,99
„ 1903 . .	18,04	1.60	2,43

Aus den obigen Daten geht hervor, dass bei der Bereitung des Rindfleisches zu Konserven die verlängerte Erwärmung durch Wasserdampf unter Druck bei einer Temperatur von 120,5° während 1 Std. nicht jene Umwandlungen

hervorbringt, welche von vielen hervorgehoben sind. Auch hat sich nichts ergeben, was das Gefühl des Ekels rechtfertigt und die physiologischen Erscheinungen erklärt, welche bei längerem Gebrauch des Konservenfleisches beobachtet werden. Bonanni.

556. **Max Passon: Zur Beifütterung mit phosphorsaurem Kalk**[1]. Bei normal zusammengesetztem Futter, in welchem kein Mangel an phosphorsaurem Kalk und den anderen Mineralsalzen ist, ist eine Fütterung mit phosphorsaurem Kalk als Beifutter ohne Wirkung auf die Knochen- und Fleischbildung und somit überflüssig. Eine solche Beigabe ist nur dann nicht zu umgehen, wenn ein an Mineralsalzen, besonders Kalkphosphat armes Futter (Kartoffeln, Schlempe etc.) verabreicht wird, desgleichen wenn ein direkt saures Futter (von sauren Moorwiesen) oder solches mit sauer reagierender Asche zur Verfütterung gelangt. Dazu zählen Hafer und Mais. In solchem Falle genügt oft die Beifütterung von kohlensaurem Kalk. Kalkphosphat kann durch andere Erdphosphate nicht ersetzt werden Bei trächtigen Tieren ist die Beifütterung des Phosphats ohne Einfluss auf die Knochenentwicklung der Jungen; die Milch wird reicher an Phosphorsäure und Kalk und daher zur Aufzucht junger Tiere besser geeignet. Die Knochenbrüchigkeit ist auf einen Mangel an phosphorsaurem Kalk zurückzuführen und muss daher, wo diese zu erwarten steht, mit der Fütterung sofort begonnen werden. Am besten eignen sich präzipitiertes Kalkphosphat, nicht Knochenfuttermehle. Andreasch.

557. **Max Müller: Über die eiweisssparende Wirkung des Asparagins bei der Ernährung**[2]. Es ergab sich: Die Pansenbakterien ziehen als N-haltige Nahrung das Asparagin den schwer löslichen Eiweisskörpern anfangs vor. Asparagin wirkt eiweissschützend und -erhaltend. Diese Mikroben besitzen die Fähigkeit, sowohl Asparagin als auch weinsaures Ammonium als N-haltigen Baustein zur Synthese höher molekularer N-haltiger Körper wie Peptone und Reineiweiss benutzen zu können. Das von den Bakterien aufgebaute Polypeptid ist nur zum kleinen Teile als Bakterienkörperplasma anzusprechen, während der weitaus grösste Teil wahrscheinlich als Stoffwechselprodukt der Bakterien aufzufassen ist. Diese ausserhalb des Tierkörpers gemachten Beobachtungen lassen sich ohne weiteres auf die Verdauungsvorgänge bei den Wiederkäuern übertragen. Infolgedessen ist hiermit der Beweis erbracht für die Verschiedenheit in dem Verhalten des Asparagins bei der Ernährung der Herbivoren gegenüber der der Carnivoren. Die Zuntzsche Hypothese findet also ihre volle Bestätigung. Man findet in dem Verdauungstraktus der Herbivoren, besonders der Wiederkäuer, eine beträchtliche Eiweissfabrikation vor, welche die ganze Ernährung wahrscheinlich mehr oder weniger günstig zu beeinflussen vermag. Inwieweit diese Polypeptide als Nährstoffe in Betracht kommen, müssen weitere Versuche lehren. Andreasch.

558. **Boleslaus v. Strusiewicz: Über den Nährwert der Amidsubstanzen**[3]. Die Frage, ob das Säugetier im stande ist, aus den amidartigen Verbindungen der pflanzlichen Nahrung denselben Nutzen zu ziehen, wie aus dem wirklichen verdaulichen Eiweiss, ob diese Stoffe also das Eiweiss

---

[1]) Journ. f. Landwirtsch. 58, 113—34. — [2]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Berlin; Engelmanns Arch.; physiol. Abt. 1905, Supplementb. 444—46. — [3]) Zeitschrift f. Biol. 47, 143—85 (Labor. Prof. Lehmann, Göttingen); a. Diss. Göttingen.

vertreten können, wird von S. geprüft an 2 ausgewachsenen Hammeln. Es wurden sechs Versuchsreihen angestellt, deren jede durch mindestens 14 Tage fortgesetzt wurde. Im aufgefangenen Harn wurde der N nach Kjeldahl bestimmt, im Kot wurde bestimmt Trockensubstanz, Gesamtproteïn, Fett, Rohfaser, Kohlehydrate; im Futter wurde erstens Gesamtproteïn, zweitens Echtproteïn (Amidsubstanzen aus der Differenz von 1 und 2), ferner Fett, Rohfaser und Kohlehydrat bestimmt. I. Versuchsreihe. Die Tiere waren jedes vorher auf sehr eiweissarmes Futter gestellt gewesen. A) Gesamt-N-Aufnahme 7,694 g pro die (7,004 g echt. Eiweiss-N, 0,690 g Amidstickstoff). Ausscheidung im Harn 2,506 g N, Kot 4,909 g N, Bilanz + 0.279 g. B) Aufnahme 6,764 g pro die (6,287 g echt. N, 0,477 g Amid-N), Ausgabe 7,487 g N (Harn 1,954 g, Kot 5,533 g), Bilanz — 0,723 g. II. Versuchsreihe. A) Einnahme 12,516 g N (9,929 g echt. N, 2,587 g Amid-N). Ausgaben 10,322 g N (Harn 4,487, Kot 5,835 g N), Bilanz + 2,194 g N. B) Einnahme 12,516 g N (9,929 echt. N, 2,587 g Amid-N), Ausgabe 9,577 g (Harn 4,3 g, Kot 5,277 g). III. Versuchsreihe. A) Einnahme 7,020 g N (4,743 g echt. N, 2,287 g Amid-N), Ausgaben 6,668 g N (Harn 2,293 g. Kot 4,375 g N), Bilanz + 0,352 g. B) Einnahme 7,184 g N (4,865 g echt. N. 2,319 g Amid-N), Ausgaben 7,977 g (Harn 1,935 g, Kot 5,042 g N). IV. Versuchsreihe. A) und B) Einnahme je 10,474 g N (9,472 g echt. N, 1,002 g Amid-N), Ausgaben A) 9,083 g N (Harn 4,816 g, Kot 4,267 g N), Bilanz + 1,391 g N. B) 9,626 g N (5,27 g Harn, 4,356 g Kot). Bilanz + 0.848 g N. V. Versuchsreihe. Einnahme A) = B) je 11,288 g N (8,804 g echt. N, 2,484 g Amid-N). Ausgaben A) 10,617 g N (Harn 5,393. Kot 5,224 g N), B) 10,350 g N (Harn 4,906 g, Kot 5,444 g N), Bilanz A + 0,671, B + 0,938 g N. VI. Versuchsreihe. Einnahme A = B je 13,351 g N (6,739 g echt. N, 6,612 g Amid-N), Ausgaben A) 11,583 (Harn 5,807 g, Kot 5,776 g N), B) 12,293 g (Harn 5,788, Kot 6,505 g), Bilanz A) = + 1,768 g. B) = + 1,058 g. — Die ersten 3 Versuche liefern unter der Voraussetzung, dass die Amide jeweils völlig verdaut, d. h. in die tierischen Säfte und Gewebsmassen aufgenommen werden, während dies für die Echtproteïde nicht zutrifft, das Ergebnis, dass Amidverbindungen Eiweiss im Stoffwechsel vertreten haben. In Versuchsreihe 4—6 wurde der Kot nach Stutzers Methode [J. T. **19**, 279] mit Pepsinsalzsäure aufgeschlossen und alsdann einmal der Gesamt-N-Gehalt des Kotes bestimmt, sodann der N der bei der künstlichen Verdauung nicht in Lösung gegangenen Rückstände. Darauf wurde der »Stoffwechsel-N« in diesen Versuchen bestimmt, in welchem der N der etwa nicht assimilierten Amide einbegriffen war. Auch diese Versuche führen S. zu dem Ergebnis, dass die Amidsubstanzen das wirkliche verdauliche Eiweiss in seiner vollen Leistung ersetzen können. Weinland.

559. **Fr. Tangl, St. Weiser und A. Zaitschek: Das Besenhirsekorn als Futtermittel** [1]). Als mittlere Zusammensetzung des Besenhirsekorns (Sorghum vulgare) ergab sich: Wasser 14,02, Asche 2,64, Rohprotein 10,94, Reinprotein 10,28, Rohfett 3,47, Rohfaser 4,79, N-freie Extraktstoffe 64,12, Stärke 51,44, Pentosane 6,91 %; Energie in 1 kg 3920 Kal. Die Verdauungskoëffizienten der Nährstoffe sind folgende:

	Es wurden resorbiert im:			
	Ochsen %	Schafe %	Pferde %	Schweine %
von der org. Substanz	77,9	74,2	63,7	75,8
„ Rohprotein	49,2	55,9	41,5	60,3
„ Ätherextrakt	76,9	84,0	60,6	71,6
„ der Rohfaser	68,3	17,1	28,7	19,8
„ den N-freien Extraktstoffen . .	85,2	79,2	74.1	83,3
„ der Stärke	97,8	87,6	82,5	98,5
„ den Pentosanen	52.0	—	24,4	44,9
„ der Energie	75,6	72,0	66,3	72,5

Von der chemischen Energie des Besenkorns sind verwendbar (= Rubners physiol. Nutzeffekt) im Ochsen 59,7, Schafe 56,5, Pferde 61,8, Schweine 68,7, in der Ente 46,7, in der Gans 57,1 %. An Ochsen sollen täglich höchstens 6 kg pro 1000 kg Lebendgewicht verfüttert werden, da bei grösserer Menge sich die Ausnutzung verschlechtert. Ein mit Kühen ausgeführter Mastversuch, bei welchem 1 l Mais durch 1,2 und später durch 1,33 l Hirse ersetzt wurde, ergab bessere Zunahme der mit Hirse gefütterten Tiere. Dagegen ist das finanzielle Ergebnis beim Mais etwas günstiger. Für sich mit Heu eignet sich die Hirse als Pferdefutter nicht, hingegen kann sie mit 2,2 Hafer, max. 2.5 kg pro Tag, als Kraftfutter dienen. Mit Erfolg kann sie zur Schweinemästung verwendet werden. Gekochte Hirse wird schlechter ausgenutzt; bei Verfütterung mit Mais wird dieser schlechter verdaut, als allein verfüttert. Zur Mast von Hühnern und Enten ist die Hirse ungeeignet, doch kann sie zur Mast von Putern (Truthühnern) und Gänsen verwendet werden, wobei 1.5 kg Hirse = 1 kg Mais ist. Andreasch.

560. **Franz Tangl, Mich. Korbuly und Steph. Weiser: Über die chemische Zusammensetzung und den Nährwert des Hafers** [2]). Die mittlere Zusammensetzung von 1902 in Ungarn geernteten Haferproben war: Wasser 12, org. Subst. 84,77, Rohprotein 11,37, Rohfett 5,97, Roh-

---

[1]) Landwirtsch. Jahrb. 34, 1—64. Tierphysiol. Versuchs-Stat. Budapest. — [2]) Ibid. 65—92.

faser 10,96, N-freie Extraktstoffe 56,47, Asche 3,23, Pentosane 11,07 %; Energiewert für 1 kg 4124 Kal. Die Ausnutzung der einzelnen Nährstoffe stellte sich für Pferd und Schaf in % der verzehrten Menge folgendermaßsen dar: Org. Substanz 59,67 resp. 66,3, Rohproteïn 68,22 resp. 63,8, Rohfett 54,01 resp. 62,6, Rohfaser 7,12 resp. 40,3, N-freie Stoffe 69,3 resp. 72, Pentosane 15,15 resp. 36,1, Energie 58,7 resp. 64,5. Der Hafer wird daher vom Schafe besser ausgenutzt als vom Pferde. Von der Gesamtenergie des Hafers werden vom Pferde 54,8, vom Schafe 53,8 % verwendet (physiol. Nutzeffekt), 1 kg lufttrockener Hafer enthält für das Pferd 2260, für das Schaf 2221 Kal. Andreasch.

561. **W. Ustjanzew: Über die Ernährung der Pflanzenfresser mit Rohfaser und Rohfutter**[1]. Die Verdauung der Rohfaser des Rohfutters, richtiger deren Zersetzung im Darm der Pflanzenfresser, muss nach den Fundamentaluntersuchungen von Haubner, Henneberg, Stohmann u. a. als eine feststehende Tatsache betrachtet werden. Die Frage, ob die verdauliche Rohfaser als ein Nährstoff, d. h. als eine den Körper vor Eiweiss- oder Fettverlust schützende Substanz fungiert, ist bis jetzt trotz der vielen Untersuchungen nicht vollständig aufgeklärt. Die Ansichten der Autoren betreffs des Nährwertes der verdaulichen Rohfaser sind verschieden, die einen legen derselben keinen Nährwert bei, die anderen dagegen reihen sie der Stärke an. Zur Aufklärung dieser Frage bedienten sich die Autoren zweier verschiedener Methoden. von Knieriem, J. Lehmann, Holdefleiss, Kellner u. a. haben künstlich hergestellte Präparate aus Rohfaser angewandt, Weiske, Wolff u. a. dagegen benutzten die bei der Fütterung der Tiere mit Rohfutter erhaltenen Resultate. Die von U. nach der zweiten Methode angestellten Versuche mit 2 Hämmeln (Landw. Versuchsstat. **51**) führten zu dem Schluss, dass die verdauliche Rohfaser im Heu das Eiweiss im Körper der Tiere fast nicht schützt, d. h. als ein für die N-Ernährung der Tiere unbedeutender Stoff erscheint. Dieser Schluss bestätigt Weiskes Versuche mit einem Hammel. Das oben angeführte Resultat kann aber nur dann gelten, wenn man die verdaulichen N-freien Extraktivstoffe im Heu denen in Erbsen, Reis und direkt dem Zucker und der Stärke gleichwertig setzt. In der Tat existiert aber zwischen den erwähnten Stoffen eine derartige Analogie nicht und das von U. erhaltene Resultat hat nur eine bedingte rein praktische Bedeutung. Zur Aufklärung der Frage über den Nährwert der verdaulichen Rohfaser im Rohfutter musste U. einen anderen Weg einschlagen, indem er den Nährwert des Rohfutters mit dem eines aus Rohfutter künstlich hergestellten mehr oder minder reinen Rohfaserpräparates

[1]) Landwirtsch. Hochschule zu Nowo-Alexandrijsk, Russland.

verglich. Nach dieser Methode stellte U. Versuche gleichzeitig mit Kaninchen und Hämmeln an. Der Zweck dieser Versuche war, die Wirkung der Rohfaser, der Stärke und des Zuckers, des Heues aus Kampfgras, des Strohes aus Winterweizen auf die N-Bilanz festzustellen. (In den Versuchen mit den Kaninchen wurde auch eine Kohlenstoffbilanz gemacht.) U. wendete zwei Rohfaserpräparate an. Das eine, von U. »Papiermasse« genannt, wurde analog dem Kellnerschen Strohstoff hergestellt und enthielt fast keine inkrustierende Stoffe; das andere Präparat wurde nach Henneberg und Stohmann durch Bearbeitung von Stroh aus Winterweizen gewonnen und zeichnete sich im Gegensatz zu ersterem durch einen bedeutenden Gehalt an inkrustierenden Stoffen aus. Ausserdem untersuchte U. den Nährwert von J. Lehmanns Präparat, das aus Winterweizenstroh durch 5stünd. Bearbeitung im Autoklaven bei 5 Atm. mit der doppelten Menge Wasser, in dem 3 % (auf die angewandte Menge Stroh bezogen) Ätzkali gelöst war, dargestellt wurde. Die Ration während der ganzen Versuchsperiode mit den Kaninchen bestand aus einem Gemisch von 15 g Erbsen und 15 g Heu; mit den Hämmeln aus 200 g Erbsen und 200 g Weizen. Zu diesem Futter, das für die Erhaltung der Tiere im Ernährungsgleichgewicht ausreichte, wurden in verschiedenen Perioden des Versuches annähernd gleiche Mengen Stärke mit Zucker, Rohfaser und Rohfutter zugesetzt. In den folgenden Tabellen führt U. die Resultate seiner Versuche an.

Kaninchen.

	N-Bilanz für eine Periode von 7 Tagen		N-Resorption pro 100 g Trockenfutter	Relation zu Stärke + Zucker gleich 100 gesetzt
	gefunden g	berechnet g	g	
Periode I Versuchsfutter + 105 g Winterstroh	— 1,01	— 0,72	— 0,76	negative Zahl
Periode II Versuchsfutter + 70 g Papiermasse	+ 1,20	+ 1,49	+ 2,25	104
Periode III Versuchsfutter + 70 g Hennebergs Präparat	+ 0,10	+ 0,39	+ 0,60	28
Periode IV Versuchsfutter + 105 g Heu (Kampfgras)	+ 0,68	+ 0,97	+ 1,00	46
Periode V Versuchsfutter	— 0,29	0,00	—	—
Periode VI Versuchsfutter + 70 g Stärke und Zucker (je 35 g) . .	+ 1,22	+ 1,51	+ 2,16	100
Periode VII Versuchsfutter + 105 g Winterstroh	— 0,79	— 0,50	— 0,53	negative Zahl
Periode VIII Versuchsfutter + 105 g Lehmanns Stroh	— 0,02	+ 0,27	+ 0,29	13

Hammel.

	Mittelwert des resorbierten N g	Relation zur Stärke gleich 100 gesetzt	N-Resorption pro 100 g verdaulicher organ. Stoffe g
Pro 100 g Trockensubstanz:			
Stärke + Zucker	2,36	100	2,43
Papiermasse	2,11	90	2,40
Hennebergs Rohfaser .	1,15	50	2,09
Heu (Kampfgras)	1,55	65	2,38
Winterweizenstroh nach Lehmann	1,07	45	nicht bestimmt
Winterweizenstroh . . .	0,78	33	1,56

Aus diesen Tabellen ist ersichtlich, dass der Nährwert der von inkrustierenden Stoffen fast freien Rohfaser dem der Stärke und des Zuckers beim Hammel und Kaninchen gleich ist. Das Winterweizenstroh dagegen erscheint als ein Futtermittel von verhältnismäfsig geringem Wert beim Hammel, beim Kaninchen führt es sogar zu negativen Resultaten. Unter dem Einfluss der Bearbeitung, wobei ein grosser Teil inkrustierender Stoffe zersetzt wird, wird das Stroh zarter, weniger voluminös und dabei wird nicht nur die Verdaulichkeit erhöht, sondern, was besonders beachtenswert erscheint, auch die nützliche Wirkung der im Futter enthaltenen verdaulichen Stoffe. Dieser Umstand weist darauf hin, dass bei der Beurteilung des Nährwertes eines Futters, besonders eines Rohfutters, nicht nur dessen Resorption allein in Betracht kommt, sondern auch die Energie, die vom Organismus des Tieres dazu verbraucht wird. Der Organismus verbraucht selbstverständlich eine um so grössere Energiemenge, je gröber, voluminöser das Futtermittel ist und je schwerer es verdaut wird. Der Energieaufwand ist nicht selten so gross, dass der bei der Verdauung des Futters freiwerdende Energievorrat denselben nicht decken kann und das Futter hat dann für die Produktion des Tieres einen negativen Wert, wie U. bei der Fütterung von Kaninchen mit Winterweizenstroh beobachtet hat. Die Arbeit bei der Aufnahme und Verdauung des Rohfutters verschluckt einen bedeutenden Teil der Energie, die sich aus dessen verdaulichen Stoffen und darunter selbstverständlich auch aus der Rohfaser entwickeln könnte. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die verdauliche Rohfaser des Rohfutters einen dem reinen Präparat gleichen Nährwert besitzt aber das Rohfutter beansprucht bei der Verdauung infolge seiner chemischen, physikalischen und vielleicht auch biologischen Eigenschaften die ganze Energie, die sich aus der Rohfaser wie auch aus dem übrigen im Futter enthaltenen verdaulichen Stoffen entwickeln kann. Glikin.

XVI. Pflanzenphysiologie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Osmotische Eigenschaften der Zelle.

*Hugo Fischer, zur Verteilungsfrage. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 361—64. Erwiderung auf Nathansohns Polemik [J. T. **34**, 829]. Wenn der Verteilungssatz zur Erklärung der Konzentrationsdifferenzen zwischen Zelle und Aussenlösung nicht ausreicht, kann das daher rühren, dass die Verteilung noch durch besondere Faktoren bisher unbekannter Art beeinflusst wird. Hannig.

*N. H. Swellengrebel, Bemerkungen zu der Arbeit des Herrn Dr. E. Pantanelli über Pression und Tension der Hefen. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **15**, 419—21.

*O. Loew, über chemische Labilität in physiologischer Hinsicht. Flora 1905, 212 - 14. Enthält eine Zurückweisung einer irrigen Anschauung über Energie im lebenden Plasma. Loew.

562. M. Raciborski, ein Versuch, die obere Grenze des osmotischen Druckes zu bestimmen, bei welchem das Leben noch möglich ist.

Allgemeiner Stoffwechsel.

563. Friedr. Czapek, Biochemie der Pflanzen.

564. F. F. Blackman, Optima und einschränkende Faktoren.

*Berthellot, Untersuchungen über das Eintrocknen der Pflanzen: Periode der Vitalität, Benetzung mit Wasser, unvollständige Umkehrbarkeit. Compt. **139**, 761—73.

*Derselbe, über die Veränderungen der Dimensionen und des Volumen, welche die Organe und Gewebe der Pflanzen unter dem Einfluss des Eintrocknens erleiden. Compt. rend. **139**, 825—34.

*O. Loew, zur Theorie der blütenbildenden Stoffe. Flora, **94**, 124 bis 28. Sachs hatte angenommen, dass die Blütenbildung von der Gegenwart gewisser Stoffe abhänge, welche die Pflanze in den Blättern produziere und die durch eine Art Reizwirkung die Anlage von Blütenknospen bedinge. L. schliesst nun aus bereits vorhandenen und seinen eigenen Beobachtungen, dass die Bildung von Blütenknospen wahrscheinlich von einer gewissen Zuckerkonzentration im Stamme abhänge, welche bei verschiedenen Pflanzen und unter verschiedenen Bedingungen bald früher, bald später erreicht wird. Loew.

*Hans Hoffmann, über das Mafs der Ausnutzung der in Form von künstlichen Düngemitteln gegebenen Nährstoffe durch frühreife, mittelspäte und spätreife Kartoffeln. Diss. Leipzig 1904. 106 S. 8⁰. Schulz.

*Rudolf Ritter, Beiträge zur Kenntnis der Wirkung der wichtigsten Nährstoffe auf das Wachstum der Futterrübe. Diss. Leipzig 1905. 45 S. 8⁰.
Schulz.

565. Leclerc du Sablon, physiologische Untersuchungen über die Frucht der Cucurbitaceen.

566. M. Adjanoff, experimentelle Untersuchungen über die Physiologie einiger grüner Algen.

*G. Fron, die Bedingungen der Entwicklung des Myceliums der Morchel. Compt. rend. **140**, 1187—89. Bei Gegenwart der nötigen Mineralsalze entwickelt sich das Mycelium nicht, wenn Saccharose, Lävulose oder Mannit Kohlenstoffquellen sind, dagegen sehr gut bei Glukose, Invertzucker, Inulin und Stärke. Von Mineralien ist Kalium wahrscheinlich entbehrlich (?), Ca, Phosphorsäure und N sind notwendig; ohne diese Elemente entwickelt sich das Mycelium nicht. Ca kann durch Mg ersetzt werden. Das Nährmedium muss neutral oder schwach alkalisch sein. Hannig.

*C. Répin, die Kultur der Morchel. Compt. rend. **140**, 1274—75. Zucker und andere vergärbare Substanzen (s. vorstehendes Ref.) begünstigen höchstens das Wachstum des jungen Pilz-Mycels, aber nicht das des alten. Dies gedeiht aber gut auf in Zersetzung befindlichen Cellulose-Substanzen. Wahrscheinlich ist die Mitwirkung eines bestimmten Mikroben bei der Cellulosezersetzung für das Gedeihen der Morchel notwendig. Hannig.

*Vallée, Studien über die Keimung der Rizinussamen mittelst des Bourquelotschen Invertinverfahrens. Bull. d. l. Soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 1221—22.

*O. Loew, über das Blühen des Bambus. Bulletin. College of Agriculture, Tokyo. **6**, No. 4, 365—69.

Zusammensetzung der Pflanzen, Zellmembran, Mineralsubstanzen.

*Jul. Zellner, zur Chemie des Fliegenpilzes (Amanita muscaria L.). Monatsh. f. Chem. **26**, 727—47.

567. Karl Müller, die chemische Zusammensetzung der Zellmembranen bei verschiedenen Kryptogamen.

*Friedrich Rumpf, Beitrag zur Kenntnis der Huminsubstanzen. Diss. Erlangen 1904. 55 S. 8⁰. Rein chemische Untersuchung. Schulz.

*Vikt. Grafe, Untersuchungen über die Holzsubstanz vom chemisch-physiologischen Standpunkte. Monatsh. f. Chem. **25**, 987—1029. Pflanzenphysiol. Inst. Univ. Wien.

*M. Bamberger und A. Landsiedl, Beiträge zur Chemie des Skleroderms. Monatsh. f. Chem. **26**, 1109—18.

*M. Stefanowska, über die Zunahme des Gewichts organischer und mineralischer Substanzen im Hafer als Funktion des Alters. Compt. rend. **140**, 58—60. Bei im Freien kultiviertem Hafer und Buchweizen zeigte sich, dass die Kurve der Zunahme von Frischsubstanz, Trockensubstanz, Asche, organischem N, Ca, Phosphorsäure, K und Fe in Abhängigkeit vom Alter eine Hyperbel ist.
Hannig.

*Théodore Solacolu, Einfluss einiger mineralischen Nährstoffe auf die Funktionen und den Bau der Pflanzen. Thèse de Sciences de Paris 1905 (Gaston Bonnier). 72 Seit. Versuche mit Hieracium umbellatum, Triticum sativum, Lupinus albus, Zea Mays. Polygonum fagopyrum, Pisum sativum, Raphanus sativus, Cannabis sativa. Die Abwesenheit des Eisens. des Kaliums oder des Phosphors in der Knopschen oder in der Nobbeschen Nährlösung bewirkt eine Abnahme der Atmungsintensität; der Atmungsquotient bleibt jedoch nahezu 1; die per Oberflächeneinheit des Blattes zerlegte Kohlensäuremenge nimmt ab, während für dieselbe Einheit das Verhältnis zwischen der eingenommenen Kohlensäuremenge und der ausgeschiedenen Sauerstoffmenge sehr nahe zu 1 bleibt und selbst mehr als 1 betragen kann. Bei der Abwesenheit des Eisens in der Nährlösung wird weniger Kohlensäure per Blätteroberflächeneinheit zerlegt als bei der Abwesenheit des Phosphors oder des Kaliums. Wenn die Pflanzen kein Eisen erhalten, so werden sie chlorotisch; setzt man dann Eisen zur Nährlösung. so werden die Pflanzen wieder grün. Die Atmung dieser chlorotischen Pflanzen ist verlangsamt; sie schwitzen ungefähr $^1/_3$ Wasser weniger aus als dasselbe Gewicht der normalen Kontrollpflanzen. Die Abwesenheit des Kaliums oder des Phosphors in der Nährlösung übt ihren Einfluss auf das äussere Aussehen und auf den Bau der Pflanzen vom Anfang ihrer Entwicklung an. Das Kalium und der Phosphor besitzen eine Einwirkung auf alle pflanzlichen Gewebe. Die Abwesenheit des Eisens in der Nährlösung übt nur einen Einfluss bei einer sehr vorgerückten Periode der Pflanzenentwicklung und verändert hauptsächlich die Struktur der Blätter. Zunz.

*L. Hoton, Mineralstoffgehalt und Schwefelsäurerückstand des schwarzen Pfeffers. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique **19**, 261—62.

*C. Maréchal, das Kalium im Pflanzenleben. Rev. belge des Sc. pur. et appliq. **8**, 335—36.

*D. Prianischnikow, über den Einfluss von Ammoniumsalzen auf die Aufnahme der Phosphorsäure bei höheren Pflanzen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 8—17. Bei Anwesenheit von Rohphosphat in Wasser- oder Sandkulturen wird die Ernte durch Zusatz von NH_4NO_3 zur Nährlösung wesentlich erhöht und zugleich steigt die Menge aufgenommener Phosphorsäure. Bei Ersatz des NH_4NO_3 durch $(NH_4)_2SO_4$ wird die Ernte und die Phosphorsäureaufnahme verringert. Die hierin ausgesprochene lösende Wirkung des NH_4NO_3 auf das schwer lösliche Phosphat (apatitähnliches Rohphosphat oder Phosphorit) ist wahrscheinlich so zu erklären, dass NH_4NO_3 unter Umständen als „physiologisch saures“ Salz funktionieren kann (d. h. die Base des Salzes wird schneller verbraucht als die Säure), also einen Teil der Phosphorsäure in Lösung überführt und den Wurzeln zugänglich macht. Hannig.

*Fr. Gössel, die Bedeutung der Kalk- und Magnesiasalze für die Pflanzenernährung. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1903, II. 1. Hälfte, 101—4; chem. Zentralbl. 1904, II, 1157.

*O. Loew, über das Kalkbedürfnis der Pflanzen. Landw. Jahrb. 1905, 131—37.

*O. Loew, über Kalkdüngung. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1905, 583—602.

*A. J. Patten und E. B. Hart, die Natur der hauptsächlichsten Phosphorverbindung in der Weizenkleie. Amer. Chem. Journ. **31**, 564—72. Durch Ausziehen von Kleie mit viel 0,2 proz. HCl, Ausfällen des Filtrates mit Alkohol und wiederholtes Lösen des Niederschlages in HCl und Ausfällen wurden aus 2 Pfd. Kleie 7,2 g eines weissen, amorphen, in Wasser leicht löslichen Pulvers erhalten, das ein Mg-Ca-K-Salz einer phosphororganischen Säure darstellte. Die freie Säure hatte die Formel $C_2H_8P_2O_9$ und ist wahrscheinlich identisch mit der Säure von Posternak. Es ist eine dicke, klare, gelblichbraune Flüssigkeit, in Wasser und Alkohol leicht löslich. Salze und Eigenschaften werden näher beschrieben. Andreasch.

*J. Weirich und G. Ortlieb, über den quantitativen Nachweis einer organischen Phosphorverbindung in Traubenkernen und Naturweinen. Therapeut. Monatsh. **19**, 522—25. In 100 g Kernen wurde eine 0,2854 g Lecithin entsprechende Menge organischen Phosphors gefunden, Wein (Insel Thyra) enthielt 0,346—0,357 g Lecithin. Andreasch.

*N. Gaidukov, über die Eisenalge Conferva und die Eisenorganismen des Süsswassers im allgemeinen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 250—53. Nicht nur bei den Eisenbakterien, sondern auch bei gewissen Algen (Conferva etc.), die man als Eisenalgen bezeichnen kann, lässt sich Speicherung von Eisenverbindungen in der Membran beobachten. In manchen Fällen ist die Speicherung ein ebenso regelmäfsiger Prozess wie die Verkieselung der Diatomeen, in anderen ein unregelmäfsiger, wahrscheinlich rein passiver. Hannig.

Kohlenstoff-Assimilation, Chlorophyll, Carotin.

*Ch. Bernard, über die Assimilation ausserhalb des Organismus. Compt. rend. **140**, 509—11. Bei einer Nachprüfung der Versuche Macchiatis [J. T. **33**, 842] zeigt sich, dass das sich entwickelnde Gasgemisch aus Methan und anderen brennbaren Gasen besteht, somit von Bakterien herrührt. Die Photosynthese ausserhalb des Organismus bleibt also einstweilen unbewiesen. Hannig.

568. N. L. Söhngen, über Bakterien, welche Methan als Kohlenstoffnahrung und Energiequelle gebrauchen.

*Hermann Kaserer, über die Oxydation des Wasserstoffs und des Methans durch Mikroorganismen. Zeitschr. f. landw. Versuchsw. Österr. 8, 789. Autoref. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **15**, 573—76. Bei Rohkulturen in Mineralsalzlösung und Wasserstoffatmosphäre nebst geringen Mengen von CO_2 und O_2 verschwand der Wasserstoff durch die Tätigkeit von Mikroorganismen. K. nimmt an, dass er zu Wasser oxydiert wurde. Auf gleichem Wege wurde eine Zersetzung von Methan durch Bakterien nachgewiesen und gezeigt, dass Gegenwart von H_2 und NH_3 in Rohkulturen die Nitrifikation stören. Die Isolierung der H_2 oxydierenden, sowie der Methan zersetzenden Bakterien, somit auch die genauere Aufklärung dieser Vorgänge stehen noch aus. Hannig.

*Jules Laurent, Assimilation von ternären Substanzen durch die grünen Pflanzen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 189—90.

*E. Griffon, die Chlorophyllassimilation bei den jungen Pflanzentrieben; Anwendung auf den Weinstock. Compt. rend. **140**, 1148—51. Boussin-

ıne hinreichenden Beweis behauptet, dass ganz jugendliche Blätter
nahm eine Nachprüfung vor mit den in der Knospe eingeschlossenen
Trieben und isolierten Ranken. Die geschlossenen Knospen zeigen
:idung, die bei Übergang von Belichtung zu Verdunkelung den
nten kaum merklich beeinflusst. Die jedenfalls sehr geringe Assimi-
durch die Atmung ganz verdeckt. Bei jungen Trieben überwiegt die
milation nur noch wenig, ist in direktem Sonnenlicht sogar geringer
11,33 auf 11,05 % herabgesetzt). Isolierte junge Blätter aber zer-
als sie ausatmen, während die Stengelstücke (ohne Blätter) mehr
:ersetzen. In keinem Falle jedoch, auch nicht bei überwiegender Assi-
lie jungen Pflanzenorgane Stärkespeicherung. Die Gipfeltriebe können
ırasiten auf den älteren Trieben betrachtet werden; das Abgipfeln
ıxis ist aus anderen Gründen vorteilhaft. Hannig.

cher und C. Ravenna, Studien über die Assimilation des
in den Pflanzen. I. Über die angebliche Bildung von Form-
R. Accad. dei Lincei Roma [5] **18**, II, 459—65.

l, über den Einfluss von Chloroform und Äther auf die Assi-
lodea canadensis. Diss. Göttingen 1905. 63 S. 8°.

iedel, Chlorophyll-Assimilation bei Abwesenheit von
ımpt. rend. **140**, 169—70. Ein abgetrenntes Blatt von Evonymus
lchem Volumen?) assimilierte im Licht auch in einem Gasgemisch
absorbierte in 6 Std. fast die ganze vorhandene CO_2 (za. 1 cm^3) und
leiche Menge O_2 aus. Zur Einleitung des Vorganges soll der O_2 der
nung dienen (der Gasgehalt der Intercellularräume des Blattes ist
weiterhin der bei der Assimilation gebildete O_2 die Atmung unter-
Hannig.

tz, über den Einfluss der Temperatur auf die Kohlen-
lation. Zeitschr. f. Elektrochemie **11**, 689. Van t'Hoff hat
n, dass im allgemeinen bei chemischen Vorgängen die Reaktions-
urch Erhöhung der Temperatur um 10° verdoppelt bis verdreifacht
ıtzung der Zahlenwerte von Gabrielle L. C. Matthaei [J. T.
nach, dass die Van't Hoffsche Regel innerhalb des Temperatur-
s 37° auch für einen der wichtigsten biologischen Vorgänge, die
ei höheren Pflanzen, Gültigkeit hat. Hannig.

Blackman und G. L. C. Matthaei, experimentelle Untersuch-
nzliche Assimilation und Atmung. IV. Quantitative
Kohlendioxyd-Assimilation und Blatttemperatur bei natür-

Löb, zur Kenntnis der Assimilation der Kohlensäure.
chemie **11**, 745—52.

b, zur Kenntnis der Assimilation der Kohlensäure. Ber.
Ges. **37**, 3593—96. Vorläufige Versuche über das Verhalten der
flusse elektrischer Schwingungen bei Mitwirkung von Katalysatoren.
Hannig.

570. H. T. Brown und F. Escombe, Untersuchungen über einige physiologische Prozesse bei grünen Blättern mit besonderer Berücksichtigung des Energiewechsels zwischen Blatt und Umgebung (Assimilation und Atmung).

*Jules Lefèvre, über die Entwicklung der grünen Pflanzen im Licht bei gänzlicher Abwesenheit von CO_2-Gas in künstlichem, amidhaltigem Boden. Compt. rend. **141**, 211—13. Können die Pflanzen bei völliger Abwesenheit von CO_2-Gas ihren C-Bedarf aus Amiden des Bodens decken? Ein Kulturgefäss mit gereinigtem und mit sterilisiertem Moos untermischtem Quarzsand wird mit Kresse-Keimlingen (Lepidium sativum) besetzt. das Substrat mit Amiden (Tyrosin 0,1, Glykokoll 0,4, Alanin 0,4, Oxamid 0,1, Leucin 0,1 g) gedüngt, unter einer Glocke in CO_2-freier Atmosphäre diffusem Tageslicht ausgesetzt. Nach 6 Wochen regelrechtes Wachstum der Keimlinge bis auf 18 und 20 cm. Kontrollkulturen zeigen, dass sich in dem Boden als solchem keine CO_2 bildet und dass unter denselben Bedingungen. aber ohne Düngung mit Amiden, die Keimlinge bald eingehen. L. schliesst daraus. dass auch höhere grüne Pflanzen bei Ausschluss von CO_2-Assimilation organischen Kohlenstoff assimilieren können. Hannig.

*J. Lefèvre, neue Untersuchungen über die Entwicklung der grünen Pflanzen ohne CO_2-Gas in künstlichem amidiertem Boden. Compt. rend. **141**. 664—65. L. stellt fest, dass selbst dann. wenn ein künstlicher Kulturboden (Quarzsand und Moos) etwas CO_2 produziert, diese bei Anwesenheit von Baryt nicht zur Ernährung seiner Kontrollpflanzen (vgl. vorstehendes Ref.) ausreicht. Hannig.

*J. Lefèvre, über die Zunahme des Trockengewichts grüner Pflanzen, die sich im Licht, bei Abwesenheit von CO_2-Gas in künstlichem, amidiertem Boden entwickelt haben. Compt. rend. **141**, 834—36. Bei Kultur unter den im obenstehendem Referat angegebenen Bedingungen nimmt das Trockengewicht der Kresse in mit organischem Stickstoff gedüngtem Boden in 10 Tagen von 0,022 bis 0,070, in N-freiem Kontrollboden nicht (von 0,022 bis 0,024 g) zu; ebenso bei Ocymum basilicum von 1 bis 3,5 bezw. von 1 bis 1,2 g. Diese N-Assimilation beweist, dass tatsächlich grüne Pflanzen bei Abwesenheit von Luft-CO_2 ihren C- und N-Bedarf aus organischen Substanzen des Substrates decken können. Hannig.

*Jul. Lefèvre, erste Versuche über den Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung der grünen Pflanzen, ohne CO_2-Gas, in künstlichem amidiertem Boden. Compt. rend. **141**, 1035—36. Unter den früher angegebenen Bedingungen wurde Kresse im Licht und daneben gleichzeitig im Dunkeln kultiviert. In der Lichtkultur verdoppelt sich das Gewicht ungefähr, in der Dunkelkultur nahm es sogar etwas ab. Ohne Licht assimilieren also die mit Amid-Verbindungen gedüngten Pflanzen bei Abwesenheit von CO_2-Gas nicht. Hannig.

*L. Marchlewski, Notizen zur Chlorophyllchemie. Zeitschr. f. physik. Chem. **44**, 422—26. Anknüpfend an die Abhandlung von Byk: Zur Frage nach der Spaltbarkeit von Racemverbindungen durch zirkular polarisiertes Licht etc. [Zeitschr. f. physik. Chem. **49**, 641] weist M. darauf hin, dass die optische Aktivität des Chlorophylls nicht bewiesen ist, wenn man auch aus der hemiedrischen Kristallform des Phyllotaonins darauf schliessen könnte. — Hartley hat angegeben (1891). dass Chlorophyll durch $Ba(OH)_2$ gefällt wird und der Niederschlag mit Borsäure zerlegt werden kann. M. hat mit Schunck nachgewiesen, dass dabei nur ein Zersetzungs-

lorophylls resultiert. — In dem Werke von Lippmanns: Chemie
, findet sich die Angabe, dass Hoppe-Seyler und Nencki die
von Chlorophyll und Blutfarbstoff zuerst ausgesprochen hätten.
ng kommt aber M. und Schunck zu, wie Nencki selbst ausge-
Andreasch.

Stickstoff-Assimilation, Eiweisskörper, Denitrifikation.

Schulze und N. Castoro, Zusammensetzung und Stoff-
Keimpflanzen. II.

pek, der Stickstoff im Stoffwechsel der Pflanze. Ergebnisse
2. 639—72; **3**, 309—31.

Schulze und E. Winterstein, über die aus den Keimpflanzen
und Lupinus albus darstellbaren Monoaminosäuren.

eski, Beiträge zur Kenntnis der Eiweissbildung in reifendem
J. deutsch. bot. Ges. **23**, 126—33. Reifende Erbsen wurden halbiert,
(Kontrollportion) sofort getrocknet, die andere unter Glasglocken ge-
nen entweder die Luft dampfgesättigt oder trocken gehalten wurde.
n der Erbsen befördert, wie Z. früher (Ibid. **18**, 292) gezeigt hat, die
Nach 3tägiger Versuchsdauer ergab die Analyse, dass eine Zunahme
auf Kosten von Aminosäuren, Amiden und organischen Basen statt-
Resultate, die schon früher, aber mit nicht einwandsfreien Methoden
aren). Als Vorstufe der Eiweissstoffe bilden sich dabei wahrscheinlich
Kontrollversuchen mit nicht zerschnittenen reifenden Samen fand keine
n nur Eiweisszersetzung durch ein proteolytisches Enzym statt. Z.
an. die nach seiner Meinung wahrscheinlich machen, dass auch die
eine enzymatische Reaktion ist. Hannig.

ré. über die Umbildung der Stickstoffsubstanzen in den
l des Reifens. Compt. rend. **140**, 1417—19. Die Verwandlung der
zen verläuft in den reifenden Samen in umgekehrter Weise wie in
Bei der Reifung bilden sich langsam geringe Mengen von Pflanzen-
bei der Keimung sehr bald wieder verschwinden. Das Legumin
r Entwicklung des Samens viel reichlicher und schneller gebildet und
Keimling auch länger erhalten. Die wasserlöslichen Amide sind von
m reifenden Samen relativ reichlich vorhanden, nehmen aber beim
ns ab (bei der Lupine in verschiedenen Reifestadien von 72. 81, 56,
des Ges.-N), während gleichzeitig die Menge des unlöslichen Eiweiss-
Hannig.

erhalden und P. Rona, die Zusammensetzung des „Eiweiss"
us niger bei verschiedener Stickstoffquelle. Zeitschr. f.
6, 179—86. Es sollte untersucht werden, ob das Körpereiweiss der
iedenartiger Stickstoffquelle (Glykokoll, Glutaminsäure, Nitrat) seine
g ändert. Eine befriedigende Antwort der Frage war aber nicht
ne direkte Bestimmung der Aminosäuren sich als undurchführbar er-
llende Übereinstimmung der Mengen der einzelnen isolierten Amino-

säuren bei den verschiedenen Kulturen spricht aber dafür, dass immer dieselben Eiweisssubstanzen gebildet wurden. Tyrosin und Phenylalanin liessen sich in keinem Falle nachweisen. Glykokoll, Alanin. Leucin, Glutaminsäure und Asparaginsäure wurden stets in ungefähr gleichen Mengen gefunden. Hannig.

*R. Heerde und E. Busch, Eiweissbestimmung in der Gerste. Wochenschr. f. Brauerei 21, 779—80, 830—32.

*C. Manicardi, das Nukleon im Zyklus des Lebens von Pisum sativum. Archivio di Fisiologia 2, 371—74, 1905. Die Versuche wurden an der Erbsenpflanze gemacht, am Samen, dann am gekeimten Samen, an der Medium-Pflanze in grüner Vegetation, in 2 deutlichen Perioden: als sie 30 und 60 cm maß. Von diesem Stadium ging man zu dem der Blüte über, dann zu dem der agrarischen Reifung und zuletzt zur botanischen Reifung oder dem Tode.

Tabelle I.

Carniferrin-Nukleon-Stickstoff (gesamt) im Samen enthalten vor und nach der Keimung.

	Am 30. März 1904 gesät			Keimung, kaum angefangen: nach 7 Tagen der Keimung		
	Carniferrin g	Nukleon g	N total g	Carniferrin g	Nukleon g	N total g
Mittelgewicht des Samens	0,2247			0,4660		
	0,00534	0,00152	0,00751	0,00066	0,00018	0,00029

Tabelle II.

Carniferrin-Nukleon-Stickstoff (gesamt) in der Pflanze in der Periode der grünen Vegetation.

	Grüne Vegetation					
	Pflanze 0,30 m hoch, 18 Tage			Pflanze 0,60 m hoch, 54 Tage		
	Carniferrin g	Nukleon g	N total g	Carniferrin g	Nukleon g	N total g
Mittelgewicht der Pflanze	1,400			14,900		
Wurzel	0,0169	0,0046	0,0064	0,00110	0,00027	0,00125
Stamm				0,01802	0,00477	0,01964
Blätter				0,02082	0,00540	0,05543
	0,0169	0,0046	0,0064	0,03994	0,01044	0,07632

Tabelle III.

Carniferrin-Nukleon-Stickstoff (gesamt) in der Pflanze, in den Perioden der Blüte, der agrarischen Reifung und der botanischen Reifung.

	Blüte Höhe 1.80 m, 69 Tage			Agrarische Reifung Höhe 1,20 m, 75 Tage			Botanische Reifung Höhe 1,20 m, 93 Tage		
	Carniferrin g	Nukleon g	N total g	Carniferrin g	Nukleon g	N total g	Carniferrin g	Nukleon g	N total g
Mittelgewicht der Pflanze .		27,185			37,705			14.040	
Wurzeln . . .	0,0069	0,0018	0.0033	0,0056	0,0014	0,0036	0,0095	0,0027	0,0031
Stämme . . .	0,1803	0,0452	0,0523	0,1796	0 0470	0,0267	0,0124	0,0033	0,0211
Blätter . . .	0,0745	0,0186	0,1066	0,1519	0,0405	0,0687	0,0137	0.0036	0,0311
Blumen . . .	0,0247	0,0067	0,0073	—	—	—	—	—	—
Schoten . . .	0,0687	0,0188	0,0219	—	—	—	—	—	—
Schotenklappen	—	—	—	0,1021	0,0275	0,0226	0,0322	0,0087	0,0092
Samen . . .	—	—	—	0,0627	0,0166	0,0421	0,1858	0,0531	0,2614
Total . . .	0.3551	0,0911	0,1914	0,5019	0,1330	0,1637	0,2536	0,0714	0,3259

Aus allem ersieht man, wie die Gesamtmenge des Nukleons allmählich steigt, vom Samen bis zur agrarischen Reifung, in welcher sie das Maximum erreicht, welches Maximum eine Verminderung erleidet in der botanischen Reifungsperiode bezw. nach dem Tode. Bonanni.

*S. Posternak, über die chemische Zusammensetzung und die Bedeutung der Aleuronkörner. Compt. rend. **140**, 322—24. Ölige, aleuronreiche Samen (Fichte, Sonnenblume, Hanf, weisse Lupine) wurden zerrieben, das Öl weggelöst, getrocknet, mittelst eines Siebes die Aleuronkörner von den Zellen getrennt und durch mehrmaliges Dekantieren in Äther von Zellresten gereinigt. Die Analyse ergab bei der Fichte: N 12,97, P 2,67, S 0,64, Si 0,35, K 2,50, Mg 1,25, Ca 0,37, Fe 0,09, Mn 0.25%, Na und Cl fehlen. Die anderen Pflanzen zeigen ähnliche Werte. Die Körner enthalten also alle notwendigen Elementarbestandteile. Auffallend ist nur der regelmäſsig relativ hohe Si-Gehalt (Si wird verwendet für die Festigung der Zellmembranen). Die Aleuronkörner sind also nicht nur Stickstoffreserven, sondern zugleich Ablagerungen der bei der Keimung der Samen zur Verwendung kommenden notwendigen Elementarbestandteile. Hannig.

*Posternak, über die Aleuronkörner. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**. 116.

*J. Dumont, Einfluss der verschiedenen Lichtstrahlen auf die Wanderung der Eiweisssubstanzen in dem Getreidekorn. Compt. rend. **141**, 686—88. Eine Weizenart (Japhet) wurde im Freien unter farbigen Gläsern gezogen nachdem die Blüte sich entwickelt hatte. Stickstoff- und Eiweissbestimmung bei den Körnern und

Spelzen zeigte, dass in blauen und roten Strahlen die Anreicherung an Stickstoff am bedeutendsten ist. Hannig.

*Hugo Fischer, ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen von Stickstoff sammelnden Bakterien. Bakt. Zentralbl. II, **14**, 33—34. Aus 6 verschiedenen Versuchsfeldern mit jährlichem Wechsel der Bepflanzung und verschiedenartiger Düngung wurden Erdproben mittelst Mannit-Agar auf Azotobacter chroococcum Beijerinck untersucht und gefunden, dass nur in den mit Kalk gedüngten Böden sich der N bindende Bazillus entwickelt hatte. Da auch die anderen Böden Kalk enthielten, muss der Kalk ausser für die Ernährung noch aus anderem Grunde für die Entwicklung des B. in Betracht kommen. Trotz der Entwicklung des Azotobacter auf den Kalkböden waren diese an Gesamtstickstoff ärmer, da wohl auch die Denitrifikation durch die Kalkdüngung begünstigt wird. Hannig.

*Hugo Fischer, zweiter Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen von Stickstoff sammelnden Bakterien. Bakt. Zentralbl. II, **15**, 235—36. Das Vorkommen von Azotobacter chroococcum Beijerinck ist an einen Minimalgehalt des Bodens an Kalk gebunden. Hannig.

*Guido Volpino, über einen interessanten Mikroorganismus, einen Stickstoffsammler aus Erde. Estratto della Riv. d'igiene e sanità publica 16. B.

*J. Vogel, die Assimilation des freien, elementaren Stickstoffes durch Mikroorganismen. Zusammenfassende Darstellung. Bakt. Zentralbl. II, **15**. 33 bis 53, 174—88, 215—27.

573. H. Süchting, kritische Studien über die Knöllchenbakterien.

*L. Lutz, vergleichende Untersuchungen über die Assimilierbarkeit der Ammoniaksalze, der Amine, Amide und Nitrite. Compt. rend. **140**, 665 bis 67. L. hatte früher [Bull. soc. bot. Fr. **48**. 1901, 325] festgestellt, dass gewisse Amide, Amine und Nitrite in verschiedenem Maſse assimilierbar sind. Bei Ausdehnung der Versuche (mit Aspergillusarten und Penicillium glaucum) auf Amine etc. der niederen Fettsäuren zeigte sich wieder, dass die Amide am leichtesten assimilierbar sind (besser als NH_3-Salze), weniger gut die Amine, am schlechtesten die Nitrite. Also je einfacher die chemische Konstitution, desto besser als N-Quelle verwendbar. Hannig.

574. Gerlach und Vogel, Ammoniakstickstoff als Pflanzennährstoff.

*Th. Schloesing, Sohn, Nitrate und Nitrite als Düngmittel. Compt. rend. **141**. 745—46. Kulturen von Mais gediehen bei Kalinitrat, Kalinitrit, Calciumnitrat und norwegischem Calciumnitrat gleich gut. Hannig.

*E. Boulanger und L. Massol, über die Wirkung der Ammoniaksalze auf die Nitrifikation von Natriumnitrit durch das Nitrit-Ferment. Compt. rend **140**, 687—89. Bisher wurde die Wirkung der NH_3-Salze auf die Nitritbakterien in der Winogradskyschen Lösung untersucht, die 1 promill. Na_2CO_3 enthält. Ammonsulfat bildet darin Ammoniumkarbonat und Ammoniak, sodass die schädliche Wirkung auch von NH_3 oder $(NH_4)_2CO_3$ herrühren kann. Wird deshalb in der sonst unveränderten Lösung der Sodagehalt herabgesetzt, dann bildet sich auch weniger $(NH_4)_2CO_3$ und NH_3. Es zeigte sich, dass der Na_2CO_3-Zusatz ohne Schaden bis auf 0,2 ‰ vermindert werden kann, und dass erst von 0,25 ‰ (min.) die Beigabe von $(NH_4)_2SO_4$, also die Entwicklung grösserer Mengen NH_3 auf die Nitrifikation schädigend wirkt. Hannig.

575. J. Stoklasa und E. Vítek, Beiträge zur Erkenntnis des Einflusses verschiedener Kohlehydrate und organischer Säuren auf die Metamorphose des Nitrats durch Bakterien.

*L. Lutz, über die Verwendung des Leucins und des Tyrosins als Stickstoffquelle für die Pflanzen. Compt. rend. **140**, 380—82. L. hatte früher [Ann. sc. nat. Bot., 8. ser. **7**, 1898, 1] gefunden, dass Phanerogamen nicht, wohl aber Pilze in Sandkulturen Tyrosin und Leucin assimilieren können. Bei erneuten Versuchen mit Kürbissamen, bei denen statt des Sandes kleine Glaskügelchen als Kultursubstrat dienten, nahmen in Leucin Trockengewicht in za. 3 Wochen um 21,6 [13] %, N-Gehalt um 35,88 [40,8], in Tyrosin Trockengewicht um 5,6 [9,7] %, N-Gehalt um 11,9 [19,5] % zu. Phanerogamen können also, wenn ihre Wurzeln mit der Nährlösung genügend in Kontakt kommen können, was bei den Sandkulturen nicht der Fall war, auch bei Tyrosin oder Leucin als einziger N-Quelle gedeihen.

Hannig.

*Alex. Kossowitz, über das Verhalten der Bakterien zu Sinigrin. Das Sinigrin als Kohlenstoff- und Stickstoffquelle. Die bakterizide Wirkung des Senföles. Zeitschr. landwirt. Vers.-Wesen Österr. **8**, 645—59.

576. W. Benecke, über Bacillus chitinovorus, einen Chitin zersetzenden Spaltpilz.

577. F. Löhnis, über Nitrifikation und Denitrifikatien in der Ackererde.

*Paul Ehrenberg, Stickstoffverluste in faulenden Peptonlösungen, ein Beitrag zur Methodik der bakteriellen Bodenuntersuchung. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **15**. 154—64.

*E. Macé, über die Zersetzung der Albumineide durch Cladothrix (Actinomyces). Compt. rend. **141**, 147—48. Flüssiges Blutserum wird von Cladothrix chromogenes im Verlauf einiger Monate derart verändert, dass es beim Erwärmen nicht mehr gelatiniert, sondern nur noch beim Aufkochen einen geringen flockigen Niederschlag gibt. Die Flüssigkeit enthält dann: Ammoniak, Propeptone (kein Indol) und einen mächtigen weissen Niederschlag von kristallinischem Tyrosin, Leucin und etwas Glykokoll.

Hannig.

*F. Löhnis, Untersuchungen über den Verlauf der Stickstoffumsetzungen in der Ackererde. Zentralbl. f. Bakteriol. II. **15**, 361—65, 430—35.

*S. A. Severin, die im Miste vorkommenden Bakterien und deren physiologische Rolle bei der Zersetzung desselben, 5. Mitteilung. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **13**, 616—31. Wenn bei der Untersuchung der ammoniakalischen Gärung des Mistes statt im Autoklaven sterilisierten Harnes Harn zugesetzt wurde, der durch Chamberland-Kerzen filtriert (und dessen Keimfreiheit kontrolliert) war, so blieb der Verlauf der CO_2-Ausscheidung derselbe, die Ammoniakbildung war aber bei dem filtrierten Harn grösser als bei dem im Autoklaven sterilisierten, wahrscheinlich, weil im letzteren Falle beim Erhitzen des Harns sich ein Teil des Harns unter Abgabe von NH_3 zersetzt. V. denitrificans wird in seiner oxydierenden Tätigkeit (CO_2-Abscheidung) durch Zusatz von $NaNO_3$ zum Miste nicht beeinflusst. B. pyocyaneus wächst im Miste ohne Harn sehr gut, wenn ihm statt des Harns $NaNO_3$ geboten wird; er zersetzt alles Nitrat bis zu freiem N, nur das Nitrat der oberen Schichten zerfällt infolge der Aëration unter Bildung geringer Mengen von NH_3. Die Sterilisation des Mistes beeinflusst den Gang des Oxydationsprozesses bei der Ver-

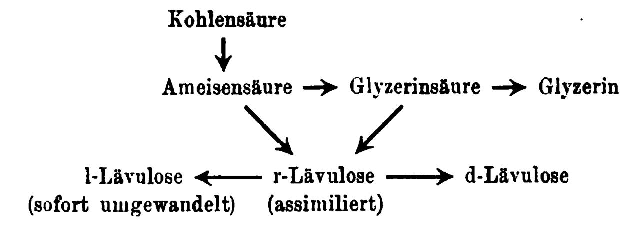
rottung nicht, wogegen die NH_3-Ausscheidung in den Versuchen mit nicht sterilisiertem Mist etwa 8mal so hoch ist als bei sterilisiertem, was allerdings zum Teil direkt auf Rechnung der Sterilisation, nicht der nachfolgenden Gärung zu setzen ist.
Hannig.

*F. Löhnis, über die Zersetzung des Kalkstickstoffs. Bakt. Zentralbl. II, **14**, 87—101 u. 389—400. Aus vergleichenden Düngungsversuchen hatte sich ergeben, dass der Kalkstickstoff auf die Entwicklung der Ackergewächse ähnlich einwirkt wie die gebräuchlichen Stickstoffdünger. Da aber die wirksame Substanz des Kalkstickstoffs, das Calciumcyanamid, ihrer Giftigkeit wegen für die Ernährung der Pflanzen nicht direkt in Betracht kommen kann, war eine Mitwirkung von Mikroorganismen bei der Verwertung des $CaCN_2$ zu erwarten. Trotzdem trat in Bodenextrakt + 0,5 ‰ K_2HPO_4 + 2 ‰ Kalkstickstoff nach Impfung mit 10 % Erde nur unbedeutende NH_3-Bildung ein, das NH_3 abgerechnet, das sich beim Sterilisieren der Lösung bildet. Wurde aber 0,01 Traubenzucker und 0,01 % Asparagin zugesetzt und die Lösung nicht sterilisiert, dann war die NH_3-Bildung (unter Abzug des möglicherweise aus dem Asparagin entstandenen NH_3) sehr kräftig. In Rohkulturen dieser Art mit Ackererde wurde das gesamte Calciumcyanamid in NH_3 übergeführt. Mittelst des Beijerinckschen Anreicherungsverfahrens konnten 5 an der Kalkstickstoffzersetzung beteiligte Bakterien isoliert werden: B. sutidum, B. mycoides, B. vulgare und zwei neue Spezies, B. lipsiense und B. Kirchneri.
Hannig.

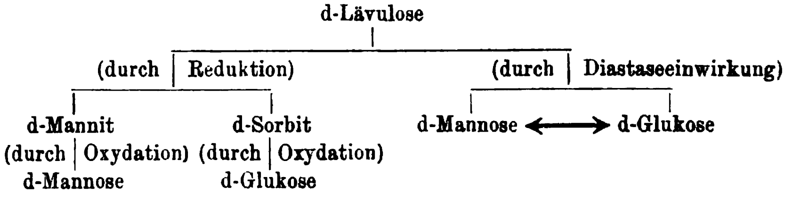
*Jan Oledski, Beitrag zur Frage der Einwirkung des Calciumoxyds auf die Konservierung des Stalldüngers. Diss. Leipzig 1905. 78 S. 8⁰.
Schulz.

Kohlehydrate, Fette, organische Säuren.

*L. Maquenne, die Synthese der Kohlehydrate in den Pflanzen. Rev. génér. des sciences **16**, 928—34. Als wahrscheinlichstes Schema der Chlorophyllfunktion nimmt M. folgendes an:



Die rechtsdrehende Lävulose gibt:



Die linksstehenden Hexosen verschwinden gleich nach ihrer Erzeugung; sie werden schliesslich in CO_2 und H_2O umgewandelt; es entsteht aber vorher eine Reihe von Zwischenstoffen mit stets abnehmendem C-Gehalt; dies erklärt, dass in den pflanzlichen

Geweben nur linksdrehende Pentosen vorhanden sind. Die Hexosen bilden sich direkt durch Aldolisation von 6 Formaldehydmolekülen. Die Heptosen, Oktosen und Nonosen entstehen wahrscheinlich auf ähnliche Weise aus den Hexosen. Zunz.

*P. Mazé, der Humus und die Kohlenstoffernährung der pflanzlichen Zelle. I. Teil: Die Liebigsche Theorie. II. Teil: Die Assimilation der Ternärstoffe. Rev. génér. des sciences **16**, 152—57 und 205—17. Die meisten höheren Pflanzen, Pilze und Bakterien können die zu ihrer Bildung nötigen Grundstoffe mineralischen Nährstoffen entnehmen, falls man ihnen einen Ternärstoff zuführt, welcher ihnen den Kohlenstoff und die zu den Lebensäusserungen der Zelle nötige Energie verschaffen kann. Dieser Ternärstoff wird durch die Mikroorganismen zerlegt und die durch seine Zersetzung freigewordenen mineralischen Elemente treten dann aus der Lösung in die Wurzel der höheren Pflanze. Die chlorophyllhaltigen Pflanzen können ohne jeden organischen Nährstoff leben; sie saugen aber die in den mineralischen Lösungen enthaltenen kohlenstoffhaltigen Nährstoffe ein und assimilieren diese gleicher Art wie die durch die Chlorophyll-Synthese gebildeten. Die Assimilationsprozesse der Zucker sind dieselben in der ganzen Pflanzenreihe; die Gärungsprodukte der Zucker müssen als Verdauungsprodukte angesehen werden. Die durch die lebenden Zellen angewendeten Verdauungsarten der Zucker sind eigentlich nicht zahlreich. Die anaëroben Zellen führen gleichzeitig mehrere dieser Prozesse aus, während bei den aëroben Zellen die alkoholische Verdauung vorwiegt oder allein dasteht. Die respiratorischen Atmungsphänomene finden auf solche Weise in den lebenden Stoffen statt, dass die assimilierbaren Teile der Kohlehydratnährstoffe integrierende Bestandteile der Protoplasmastoffe werden, um später je nach den Lebensbedingungen der Zelle als oxydierte Produkte, wie Kohlensäure, Wasser oder organische Säure ausgeschieden zu werden. Zunz.

*Bronislaw Niklewski, Untersuchungen über die Umwandlung einiger stickstofffreier Reservestoffe während der Winterperiode der Bäume. Diss. Leipzig 1905. 51 S. 8⁰.

*Leclerc du Sablon, über die Kohlehydrat-Reservestoffe der immergrünen Bäume. Compt. rend. **140**, 1608—10. Während bei den laubwechselnden Bäumen das Maximum der Reservestoffspeicherung zur Zeit des Laubfalles erreicht wird, liegt es bei den immergrünen (Pinus austriaca, Evonymus europaeus, Quercus Ilex) im Frühjahr (Mai), wenn die Knospen sich entfalten. Dann folgt bei den Immergrünen ein starker Abfall in der Speicherung, der sein Minimum im Juli oder August erreicht, während der entsprechende Zustand bei den laubwechselnden Bäumen in den Mai fällt. Das rührt natürlich daher, dass die ersteren Gewächse das ganze Jahr durch (relativ schwach) assimilieren, die letzteren nur von Mai bis Oktober, aber um so intensiver. Hannig.

*H. C. Schellenberg, über Hemicellulosen als Reservestoffe bei unseren Waldbäumen. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **23**, 36—45. Bei manchen Holzgewächsen (Vitis vinifera, Robinia Pseud-Acacia u. a.) werden im Frühjahr aus den tertiären Verdickungsschichten der Bastfasern Hemicellulosen herausgelöst. An den Stellen, an denen die Hemicellulose herausgelöst ist, entstehen dünnere Membranpartien, die sich von den übrigen dickeren als eine Art Corrosionskanälchen abheben, während die Wand selbst nur wenig an Dicke abnimmt. Bei Buche, Eiche, Esche u. a. konnte keine Lösung von Hemicellulosen nachgewiesen werden. Dieselben Lösungsvorgänge wie in den Bastfasern finden sich auch in dem Parenchym der primären Rinde mancher Bäume, im Collenchym (hier nur in geringem Maſse), im Bastparenchym

(hier u. a. auch bei Coniferen). Die Bildung der Hemicelluloseschichten beginnt im August und dauert oft über den Laubfall hinaus bis zum November. Aus angehäuftem Zucker oder Stärke entsteht dabei zuerst die Verdickungsschicht. der dann die Hemicellulosen als Reservestoffe eingelagert werden. Hannig.

578. Alfred Fischer, die Zelle der Cyanophyceen.

*Joseph Bettels, die Kohlehydrate der Meeresalgen und daraus hergestellte Erzeugnisse. Diss. Münster 1905. 54 S. 8⁰. In einer Anzahl von Meeresalgen, die in Japan als Nahrungsmittel benutzt werden. bestimmte B. die Kohlehydrate. Galaktose, Glukose, Fruktose, Pentosen, Methylpentosen (Fukose, Rhamnose) fanden sich in wechselnder Verteilung. Ferner wurden zwei japanische Agar-Agarsorten und indische Vogelnester untersucht. Schulz.

*B. Heinze, einige Berichtigungen und weitere Mitteilungen zu der Abhandlung: „Über die Bildung und Wiederverarbeitung von Glykogen durch niedere pflanzliche Organismen." Bakt. Zentralbl. II, 14, 9 ff.

*L. Errera, Glykogen und „Paraglykogen" bei den Pflanzen. Receuil inst. bot. Bruxelles 1, 343—79. Eine unvollendet hinterlassene Arbeit, von Massart herausgegeben. Stigmatomyces muscae führt geringe Mengen Glykogen im Cytoplasma. Oscillatoria formosa Bory enthält in den peripheren Teilen des Zellinhaltes Glykogen oder eine sehr nahestehende Substanz. Merismopedia glauca Näg. und elegans A. Br. enthalten einen dem Paraglykogen (von Bütschli zuerst für Gregarinen angegeben) ähnlichen Körper. In einem grün gefärbten Flagellatus, Colacium vesiculosum Stein, fand sich ebenfalls etwas Glykogen, der erste bekannte Fall für einen chlorophyllführenden Organismus. Von Schwefelbakterien scheint Thiocystis violacea Winogr. Glykogen, Beggiatoa pigra Mass. Paraglykogen zu bilden. Zum Schlusse folgt ein Verzeichnis aller bisher bekannten Befunde von Glykogen und Paraglykogen im Pflanzenreich. Hannig.

*L. Errera. Bibliographie des Glykogens und des Paraglykogens. Rec. inst. botan. Bruxelles 1905. Systematische Zusammenstellung aller Literaturangaben über das Vorkommen dieses Kohlehydrats bei Pflanzen und niederen Organismen. Hannig.

*A. Perrier, über die Bildung und die Bedeutung der fetten Substanzen bei den Pilzen. Compt. rend. 140, 1052—54. Die Fähigkeit. Fette zu speichern, findet sich u. a. bei Penicillium glaucum, Citromyces, Aspergillus, Hefe, Eurotiopsis Gayoni, Mucor Mucedo, Corynespora Mazei. Auf Raulinscher Flüssigkeit bilden diese Pilze bei Zusatz von Kohlehydraten etc. (Rohrzucker, Mannit, Glyzerin. Milchsäure, Äthylalkohol) Fettkörper (d. h. mit Äther ausziehbare Substanzen), deren Menge vom Beginn der Kultur an steigt, bis 30 % des Trockengew. erreichen kann und nach einigen Tagen, wenn sich Nahrungsmangel geltend macht, wieder abnimmt. Der Charakter der gebotenen Kohlenstoffquelle spielt dabei direkt keine Rolle. Die Fette sind also Reservestoffe, die durch Vermittlung des Plasmas gebildet werden. Hannig.

*Otto Rahn, die Zersetzung der Fette. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 15, 422—29. Durch Anhäufungsversuche in Wasser, Palm- oder Butterfett und ein wenig Erde wurden zwei Bazillen (α und β), sowie 4 Schimmelpilze gefunden, die Fett zu spalten vermögen. Mittelst Palmfett-haltiger Nährböden isoliert, zeigten sie verhältnismäßig geringen Fettverbrauch, z. B. wurden von 0,1 g Palmfett in 27 Tagen verbraucht: von Penicillium glaucum 22, Penicillium luteum (?) 27, einem grauen Schimmel 105, Bac. α 66, Bac. β 57 mg. Bei Prüfung des Nährwertes von Glyzerin

und Fettsäuren für sich ergab sich, dass Glyzerin eine gute. Palmitin- und Stearinsäure schlechte C-Quellen sind. Die Analyse der zersetzten Fette lehrte, dass im besten Falle die niederen Fettsäuren bevorzugt werden, die flüchtigen Säuren zuerst der Oxydation anheimfallen, dass die Ölsäure vom Bazillus α, nicht aber von den Schimmelpilzen angegriffen wird. Hannig.

*O. Rahn, die Zersetzung der Fette. Bakt. Zentralbl. II, **15**, 53–61. Kritische Literaturzusammenfassung, aus welcher R. folgende Schlüsse zieht: Bisher sind nur wenige Bakterien bekannt, welche Fett verzehren können. Bei Schimmelpilzen findet man diese Eigenschaft häufiger. Die Fettzersetzung kann nur bei organischer Stickstoffnahrung erfolgen. In allen Fällen wird zuerst das Glyzerin aufgezehrt. Die Fettsäuren werden merkwürdigerweise von den Bakterien scheinbar ohne Ausnahme gleichmäfsig verzehrt. Die Schimmel zeigen eine Vorliebe für die niederen Fettsäuren. Bei der Oxydation der Fettsäuren sind niemals Nebenprodukte beobachtet worden. Die Oxydation scheint also ganz vollständig zu sein. Anaërobe Fettzersetzung findet niemals statt. Hannig.

579. O. Treboux, organische Säuren als Kohlenstoffquelle bei Algen.

*G. André, über die gleichzeitigen Veränderungen der organischen Säuren bei einigen Fettpflanzen. Compt. rend. **140**, 1708—11. Die beiden untersuchten Pflanzen, Mesembrianthemum cristallinum und Sedum azureum enthalten nur Oxalsäure und Apfelsäure, keine Essigsäure oder Zitronensäure. Bei Mesembrianthemum, dessen Asche reich an K ist, nimmt der Oxalsäuregehalt im Laufe der Entwicklung ab, der Prozentgehalt an Apfelsäure umgekehrt stetig zu. Die Gesamtmenge der beiden Säuren bleibt dabei annähernd konstant (etwa $^1/_6$ der Trockensubstanz). Bei Sedum, dessen Asche durch hohen Ca-Gehalt ausgezeichnet ist, findet sich überhaupt nur wenig Oxalsäure, gegen Ende der Vegetation fast gar keine mehr. Dagegen ist schon die junge Pflanze sehr reich an Apfelsäure, deren Menge während der Entwicklung wenig variiert. Dabei enthält Sedum verhältnismäfsig viel Kohlehydrat gegenüber Mesembrianthemum. Die Verschiedenheiten in Bezug auf die Säuremengen in beiden Pflanzen können demnach mit den Unterschieden im Gehalt an Kohlehydraten, Kalk und Kalium zusammenhängen. Hannig.

*P. G. Charpentier, Sterigmatocystes nigra und Oxalsäure. Compt. rend. **141**, 367—69. Der Pilz bildet Oxalsäure in Raulinscher Flüssigkeit und auf Zuckerlösung, nicht aber, wenn Weinsäure als einzige C-Quelle zur Verfügung steht. Aber auch unter den beiden erstgenannten Bedingungen tritt die Oxalsäure erst auf, wenn die Sporenbildung entweder beendet oder zum mindesten weit vorgeschritten ist. Verhindert man die Sporenbildung durch Kultur in CO_2-Atmosphäre oder verzögert man sie durch Herabsetzung der Temperatur, so wird auch die Oxalsäureproduktion unterdrückt bezw. hinausgeschoben. Da aber im allgemeinen Sporenbildung erst auftritt, wenn die Lebensbedingungen ungünstig werden, kann man sagen, dass das Auftreten von Oxalsäure ein Zeichen mangelhafter Kulturbedingungen ist.

Hannig.

*P. G. Charpentier, Sterigmatocystes nigra und Oxalsäure. Compt. rend. **141**, 429—31. In Kulturen von Sterigmatocystis auf Raulinscher Flüssigkeit tritt die Oxalsäure erst auf, wenn aller invertierter Zucker der Lösung verbraucht ist; zur selben Zeit beginnt das Erntegewicht abzunehmen. Wird die Nährlösung rechtzeitig (nach 4 Tagen) erneuert, dann ist nach 8 Tagen der Zucker nicht verbraucht, es tritt keine Oxalsäurebildung ein und das Erntegewicht nimmt

nicht ab. Es erklärt sich das am besten, wenn man annimmt, dass der Pilz zuerst Zucker verbraucht und speichert, dann bei Zuckermangel seine Reserven zu Oxalsäure verbrennt. Das Auftreten der Sporenbildung (bei beginnendem Zuckermangel) ist also nur indirekt mit der Oxalsäurebildung verknüpft. Hannig.

*C. Wehmer, zur Oxalsäurebildung durch Aspergillus niger. Kritische Bemerkung zu einer Arbeit von G. Charpentier. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **15**, 688—90. Das Hauptresultat der Charpentierschen Untersuchungen, dass die Erschöpfung des Substrates an Nährstoffen, die den Pilz zur Sporenbildung veranlasst, zugleich den Anstoss für die Säureentstehung gibt, ist falsch und verrät gänzliche Unkenntnis der Literatur der letzten Dezennien; denn es ist längst bekannt, dass der Experimentator durch Regulation der äusseren Faktoren (Temperatur, Reaktion der Lösung etc.) die Säurebildung ganz in der Hand hat.

Hannig.

Ätherische Öle, Harze etc.

*Eug. Charabot und Alex. Hébert, der Verbrauch der Riechstoffe bei der etiolierten Pflanze. Compt. rend. **140**, 455—57. Ocymum basilicum wurde von Juli bis August (Blütezeit) teils in der Sonne, teils im Dunkeln kultiviert, der Ölgehalt zu Anfang und zum Schluss untersucht: In der Licht-Pflanze vermehrte sich (bei einer Gewichtszunahme der Pflanze von 27,8 auf 523,6 g) der Estragolgehalt von 10 auf 127,1 mg, der Gehalt an Terpenverbindungen (wesentlich Linalol und Eucalyptol) von 9,5 auf 92.8 mg. Bei den etiolierten Pflanzen (Gewichtszunahme der Pflanze von 27 nur auf 79,5 g) verschwanden im wesentlichen die Terpenverbindungen: von 9,5 auf 3,2 mg, Estragol sank nur von 10,0 auf 9,3. Die Pflanze kann sich also bei Lichtmangel die Terpenverbindungen nutzbar machen. Hannig.

*Eugène Charabot und Gustave Laloue, Bildung und Verteilung des Essenzöles in einer jährigen Pflanze. Compt. rend. **140**. 667—69. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 236—49. Versuche mit Ocymum basilicum. Das Essenzöl erscheint schon in den grünen Pflanzenteilen vor dem Auftreten der Blüten. Die Bildung des Essenzöles ist desto grösser, je jünger diese Pflanzenteile sind. Gleich vor der Bildung der Blüten nimmt die absolute Menge des Essenzöles in den grünen Pflanzenteilen zu. Zwischen dem Anfang des Blühens und dem Zeitpunkte des vollständigen Blühens nimmt die centesimale Essenzölmenge in den grünen Pflanzenteilen bedeutend und in den Blüten etwas ab; die absolute Essenzölmenge nimmt in den grünen Pflanzenteilen ab, in den Blüten und in der Gesamtpflanze hingegen zu. Das Essenzöl scheint also in die Blüten mit den Nährstoffen zusammen gebracht zu werden. Nach der Befruchtung nimmt die in den grünen Pflanzenteilen enthaltene Essenzölmenge zu, während sie in den Blüten und in der Gesamtpflanze abnimmt; ein Teil des Essenzöles wandelt in die grünen Pflanzenteile zurück. ein anderer Teil wird verbraucht. Die Rolle der Riechstoffe des Essenzöles scheint keineswegs vom Mechanismus, welcher die Übertragung und die Anhäufung der Reservestoffe in den befruchteten Blüten ordnet, vollständig unabhängig zu sein. Die Wurzel enthält kein Essenzöl, der Stiel nur wenig, die Blätter und die Blüten am meisten.

Zunz.

*Eug. Charabot und G. Laloue, nach einander vorgehende Verteilungen des Estragols und der Terpenstoffe in verschiedenen Organen einer und derselben einjährigen Pflanze. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 585—99. Ver-

suche mit **Ocymum basilicum**. Vor dem Blühen ist das Essenzöl des Stieles löslicher als das Essenzöl der Blätter. Die ersten Blüten enthalten eine weniger lösliche Essenz als sämtliche grüne Organe der Pflanze. Beim anfänglichen Blühen haben die Mengen des Etragols und des Linalols im Essenzöle der Gesamtpflanze abgenommen, während die Mengen des Estragols und der Terpenstoffe in den grünen Organen zugenommen haben. Beim vollständigen Blühen enthält das Essenzöl der Blüten weniger Estragol, aber mehr Linalol und andere Terpenstoffe als das Essenzöl des Stieles und der Blätter; die relative Menge des Linalols in den Terpenstoffen des Essenzöles ist geringer in den Blüten als im Stiele und in den Blättern, sodass das Essenzöl der Blüten löslicher als das Essenzöl der grünen Organe ist. Während der Blütezeit hat die Menge der Riechstoffe im Stiele und in den Blättern abgenommen, in den Blüten hingegen zugenommen. In der Gesamtpflanze haben das Estragol und die Terpenstoffe zugenommen, und zwar das Estragol sowohl in den grünen Organen als in den Blüten; das Linalol ist in den grünen Organen in ziemlich unveränderter Menge verblieben und hat nur in den Blüten zugenommen; die anderen Terpenstoffe (Cineol u. s. w.) haben in den Blüten zugenommen, in den grünen Organen aber abgenommen; die Pflanze hat einen Teil dieser letzteren Stoffe verbraucht. Beim Reifen der Samen wird das Essenzöl der grünen Organe weniger löslich, denn es enthält dann weniger Estragol und eine geringere Linalolmenge in den Terpenstoffen als während des Blühens. Das Essenzöl der Blüten und das Essenzöl der Gesamtpflanze sind löslicher geworden. Die Menge der Riechstoffe hat in den grünen Organen zugenommen, in den Blüten hingegen abgenommen. Die Mengen des Estragols und der Terpenstoffe haben in der Gesamtpflanze abgenommen. Die Terpenstoffe enthalten weniger Linalol und mehr andere vielleicht durch Umwandlung des Linalols erzeugte Stoffe als vorher.

Zunz.

*Eug. Charabot und Alex. Hébert, Riechstoffverbrauch während der Vollziehung der Funktionen der Blume. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 1121—28; Compt. rend. **141**, 772—74. Versuche mit Ocymum basilicum. Vom Anfang des Blühens an wurde ein Teil der Pflanzen täglich von den entstehenden Blüten befreit. Diese Blüten wurden gewogen und mittelst Petroleumäther ausgezogen, um in den Versuchspflanzen die gebildete Gesamtessenzmenge, sowie ihre Zusammensetzung bestimmen zu können. Vor dem Erscheinen der ersten Blüten und nach der Fruchtentwickelungsperiode wurden ein Teil der Versuchspflanzen und ein Teil der intakt gelassenen Kontrollpflanzen genommen, um in den grünen Teilen der Kontroll- und der Versuchspflanzen, sowie in den am Ende des Versuches bestehenden Blüten der Kontrollpflanzen den Essenzgehalt und die chemische Zusammensetzung des Essenzöles zu bestimmen. Diese Versuche zeigen, dass die Abpflückung der Blüten gleich nach ihrer Bildung die in einer Pflanze enthaltene Essenzmenge fast um das Doppelte vermehrt. Die alten Blüten, welche ihre hauptsächlichen Funktionen vollendet haben, halten weniger Riechstoffe zurück als der Riechstoffgehalt der gleich nach ihrer Bildung abgepflückten Blüten beträgt. Durch die Abpflückung der Blüten gleich nach ihrem Erscheinen nimmt das absolute Gewicht der in den grünen Teilen bleibenden Essenz zu; für ein gleiches Gewicht gebildeter Pflanzensubstanz bleibt eine grössere Essenzmenge bei den Pflanzen, die ihre Fortpflanzungsfunktionen nicht mehr vollenden können. Die Befruchtung- und Fruchtentwickelungsarbeit bewirkt einen Verbrauch der Riechstoffe oder wenigstens der zur Synthese der Riechstoffe unmittelbar dienenden Substanzen. Wie aus folgender Tabelle hervorgeht, zeigt die Essenz der abgepflückten Blüten die Zusammensetzung eines

Produktes von neuerer Bildung oder eher von neuerer Zirkulation als die Essenz der beim Ende des Versuches bestehenden Blüten der Kontrollpflanzen.

	Beim Ende des Versuches aus den Pflanzen ausgezogene Essenz			
	Kontrollpflanzen		Versuchspflanzen	
	Essenz der Blätter und der Stiele	Essenz der Blüten	Essenz der Blätter und der Stiele	Essenz der abgepflückten Blüten
Estragol	67,5 %	29,7 %	68,4 %	42,3 %
Terpenstoffe	32,5 „	70,3 „	31,6 „	57,7 „
Linalol	20,4 „	29,9 „	24,7 „	33,4 „
Andere Terpenstoffe als das Linalol	12,1 „	40,4 „	6,9 „	24,3 „
Linalolgehalt der Terpenstoffe	62,8 „	42,5 „	78,2 „	57,9 „

Zunz.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über den Ursprung und die Zusammensetzung des ätherischen Öles von Geum urbanum; neues Glykosid und Enzym. Compt. rend. **140**, 870—72. Die unversehrte Wurzel von Geum ist geruchlos; erst beim Zerreiben tritt der nelkenartige Geruck auf. Er entsteht, wenn das in der Wurzel gespeicherte, bisher unbekannte Glykosid — das Geïn genannt wird — durch ein ebenfalls unbekanntes Enzym der Wurzel — Gease — gespalten wird. Das Glykosid zerfällt dabei in einen rechtsdrehenden Zucker (Glykose?) und Eugenol. Das Ferment gewinnt man durch Behandeln der zerkleinerten Wurzel mit Alkohol und Trocknen bei 30°; das Glykosid durch 30 Min. langes Kochen der Wurzel in 95° Alkohol mit Rückflusskühler und Verdampfen des alkoholischen Auszugs bei geringem Druck. Hannig.

580. Karl Müller, Beitrag zur Kenntnis der ätherischen Öle bei den Lebermoosen.

*A. W. K. de Jong, das Hauptöl des Patchouli, Einwirkung der Schwefelsäure darauf. Recueil des trav. chim. des Pays-Bas et de la Belgique 1905, 309—11. Spez. Gew. 0,922—0,949 je nach der Stammpflanze (Pogostemongattungen aus Java, Singapore u. s. w.); löslich in 90proz. Alkohol. Die Destillate enthalten mitunter Azulen (grüne oder blaue Farbe), während die rohen Essenzen bräunlich gelb sind, sodass das Azulen durch die Erhitzung gebildet wurde. Mittelst Schwefelsäurebehandlung wurde ein Rest erhalten, aus welchem sich eine bei 260 bis 263° siedende Fraktion gewinnen liess. Letztere ergab ein vom Verf. nach dem malaischen Namen der Pflanze Dilemen benanntes Sesquiterpen ($C_{15}H_{24}$), wahrscheinlich mit dem von v. Soden und Rojahn isolierten Körper identisch.

Zeehuisen.

*Ch. Coffignier, Studien über einige afrikanische Copalarten. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 169—76.

*P. van Romburgh, über die Anwesenheit des Lupeols in Guttaperchaarten. P. van Romburgh und N. H. Cohen, über die Anwesenheit des β-Amyrinacetats in einigen Guttaperchaarten. Kon. Akademie v. Weten-

schappen. Wis- en Natuurk. Afd. 1905, **14**, 120. 495. Unter den sogenannten harzigen Bestandteilen verschiedener Guttaperchaarten kommen Zimmtsäureester von mit Cholesterin verwandten Alkoholen vor. Einer derselben, mit dem Tschirchschen Kristalalban identisch, ergab bei Verseifung einen bei 210° schmelzenden Alkohol, welcher durch Behandlung mit Benzoylchlorid und Pyridin ein bei 264° C. schmelzendes Benzoat lieferte. Die Schmelzpunkte der beiden Körper stimmen mit denjenigen des von E. Schulze in den Hülsen des Lupinensamen entdeckten Lupeols und des Benzoats desselben überein. Das Lupeol findet sich als essigsaurer Ester in einer dem Guttapercha ähnlichen Substanz, nämlich dem Djetoëtoeng, einem aus dem Milchsaft einiger Dyeraarten gewonnenen, im europäischen Handel unter dem Namen Bresk oder Pontianak bekannten Produkt. Im Guttapercha von Payena Leerii findet sich eine bei 234° schmelzende Verbindung, welche nicht identisch ist mit Lupeolcinnamat, sondern mit dem Djeloëtoeng aus Dyeraarten. Diese Substanz $C_{32}H_{52}O_2$ ist rechtsdrehend $[\alpha]_D = 81{,}1°$, liefert beim Sieden mit alkoholischer Kalilauge Essigsäure; der bei der Verseifung entstehende kristallinische Alkohol schmilzt bei 195°, $[\alpha]_D = 88°$ in Chloroformlösung und ist identisch mit dem β-Amyrin aus Elemiharz. Zeehuisen.

*Gustave Litterer, Studien über die Essenz aus Blättern und Stielen von Citrus aurantium. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 1079—81. Sie enthält Kampher, Limonen, Citral (4%), Geraniol und vielleicht Linalol. Zunz.

*Gustave Litterer, Studien über die Essenz aus Blättern und Stielen von Citrus limonum. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 1081—83. Sie enthält Citral, Limonen, Geraniol, sowie wahrscheinlich Kampher und Linalol. Zunz.

Glukoside, Alkaloide.

(Vgl. a. Kap. IV.)

*L. Guignard, über das Vorkommen einer Cyanwasserstoffsäure liefernden Verbindung im Hollunder. Compt. rend. **141**, 16—20. Cyanwasserstoff kommt in Sambucus nigra nicht frei vor, sondern nur in glykosidartiger, von Amygdalin, Phaseolunatin etc. verschiedener Verbindung. Das Maximum des Vorkommens liegt in den Blättern, nicht wie sonst oft in den Reservestoffbehältern, demnächst sind die jungen Früchte am reichsten, verlieren aber das Glykosid bei der Reife. Die Rinde des Stammes liefert nur wenig, die Blüten nur Spuren und die Wurzelrinde gar keine Blausäure. Auch in S. Ebulus konnte das Glykosid nachgewiesen werden, nicht aber in S. racemosa. Es wird in der Pflanze gespalten durch ein emulsinartiges Enzym (nachweisbar durch Einwirkung von Organbrei auf Amygdalin), welches aber auch in S. racemosa vorhanden ist, trotzdem hier das Glykosid fehlt. Hannig.

*L. Guignard und J. Hondas, über die Natur des Cyanwasserstoff-Glykosids des schwarzen Hollunders. Compt. rend. **141**, 236—38. Vff. konnten aus den Spaltungsprodukten des Glykosides Benzoësäure isolieren, das Glykosid der Hollunderblätter ist also Amygdalin. Hannig.

*L. Guignard, über das Vorkommen einer Cyanwasserstoffsäure liefernden Verbindung in gewissen Johannisbeeren. Compt. rend. **141**, 448—52. Bei Ribes rubrum sind wie beim Hollunder die chlorophyllreichen Organe am reichsten an Cyanwasserstoffsäure lieferndem Glykosid, die chlorophyllfreien enthalten keine Blausäure. Ausserdem verringert sich die Glykosidproduktion in dem Maſse wie im Laufe der Vegetationsperiode die Assimilationsenergie abnimmt. Ähnlich verhält sich

R. aureum, während bei anderen Arten (R. nigrum, Uva-crispa, sanguineum, multiflorum, subvestitum, prostratum und Gordonianum) keine Cyanwasserstoffsäure gefunden werden konnte. Das Glykosid spaltende Enzym (Emulsin?) liess sich, wie beim Hollunder, nicht nur in den glykosidfreien Organen, sondern auch in den glykosidfreien Arten (R. nigrum, R. Uva-crispa) nachweisen. Hannig.

*L. Guignard, neue Beobachtungen über die Bildung und die quantitativen Veränderungen des Blausäure-Bildners im schwarzen Hollunder. Compt. rend. **141**, 1193—1201. Das von Bourquelot und Daujon Sambunigrin genannte Blausäure-Glykosid des Hollunders verhält sich insofern nicht wie ein Reservestoff, als es in den Blättern verschiedener Arten und auch zu verschiedenen Jahreszeiten in ungefähr gleicher Menge auftritt, nur bei den ältesten Blättern etwas zurücktritt. Es wandert aber am Ende der Vegetationsperiode nicht in den Stamm ein, sondern fällt mit den Blättern ab. Hannig.

*Em. Bourquelot und Em. Daujon, über das Vorkommen eines Cyanwasserstoff-Glykosids in den Blättern des Hollunders, Sambucus nigra L. Compt. rend. **141**, 59—61. Bei Emulsinzusatz zu dem alkoholischen Extrakt von Sambucus-Blättern nahm das Drehungsvermögen des Auszuges in 4 Tagen um 30 Min. zu durch Entstehung eines reduzierenden Zuckers. Gleichzeitig bildete sich Blausäure. Dieses Cyanwasserstoff-Glykosid steht jedenfalls dem Amygdalin sehr nahe, denn es entsteht bei der Emulsin-Hydrolyse noch ein aromatischer Aldehyd. Ein Emulsin konnte aber nicht aufgefunden werden. (Vergl. vorstehendes Ref.) Hannig.

*Em. Bourquelot und Em. Daujon, über das Sambunigrin, ein neues Cyanwasserstoff-Glykosid aus den Blättern des schwarzen Hollunders. Compt. rend. **141**, 590—600. Vff. haben das Glykosid von Sambucus nigra auf folgende Weise rein und kristallisiert dargestellt. 1. Die getrockneten, pulverisierten Blätter werden mit 90° kochendem Alkohol ausgezogen, die alkohol. Lösung allmählich zu Sirup-Dicke eingeengt, der Sirup mit 95° Alkohol behandelt, die vom Niederschlag getrennte Flüssigkeit unter geringem Druck destilliert, das Extrakt mit heissem, wassergesättigtem Essigäther aufgenommen. Aus der ätherischen Lösung scheiden sich nach dem Eindampfen auf dem Wasserbad die Kristalle von Roh-Sambunigrin aus. 2. Auf etwas andere Weise können die Roh-Kristalle aus frischen Blättern gewonnen werden (s. Original). Durch Umkristallisieren aus wasserfreiem heissem Äther werden die Kristalle gereinigt. Die Kristalle bilden lange farb- und geruchlose Nadeln, nicht löslich in Wasser, kaltem Alkohol, Essigäther, fast unlöslich in Äthyläther. Die Substanz ist linksdrehend, erstarrt bei 149°, siedet bei 150—152°, gibt ferner bei Hydrolysierung durch Emulsin Glukose, Blausäure und Benzaldehyd. Molekulargewicht 298,8. Das Sambunigrin ist wahrscheinlich isomer mit Fischers Amygdonitril, unterscheidet sich aber vor allem durch sein starkes Drehungsvermögen — 76,3 statt — 26,1°. Im ganzen steht das Glykosid des schwarzen Hollunders also dem Amygdalin sehr nahe, stimmt aber mit keinem der bis jetzt bekannten Cyanwasserstoff-Glykoside überein. Hannig.

*H. Hérrissey, über das Prulaurasin, ein kristallisiertes Cyanwasserstoff-Glykosid aus den Blättern von Prunus Laurocerasus. Compt. rend. **141**, 959—61. Die von früheren Autoren vergeblich versuchte Darstellung des kristallisierten Glykosids aus den Kirschlorbeerblättern gelang mittels eines ausführlich beschriebenen Verfahrens (s. Orig.). Es bildet feine farblose Nadeln von mehreren cm Länge, leicht bitterem Geschmack, Schmelzpunkt 120—122°. Sehr leicht löslich in Wasser, Alkohol, Essigäther, fast unlöslich in Äther; linksdrehend $\alpha_D = -52{,}63$

(od. — 52,75 °). Emulsin spaltet das Glykosid in Cyanwasserstoffsäure, d-Glukose und Benzaldehyd. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{14}H_{17}NO_6$. Das Prulaurasin muss als isomer mit Fischers Amygdonitril-Glykosid und Bourquelot und Daujons Sambunigrin (s. oben) betrachtet werden, weicht von diesen Körpern aber ab durch seine Löslichkeit, seinen Schmelzpunkt und sein Drehungsvermögen.

Hannig.

*1. M. Greshoff, Notiz über den Cyanwasserstoffgehalt der Gynocardiasamen. Pharmaceutisch Weekblad 1905, Nr. 5. — 2. M. Treub, nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes. Annales de Buitenzorg [18, 1896] 19, 1905. — 3. A. Robertson und A. J. Wijnne, Blausäurevergiftung nach dem Genuss von Kratokbohnen. Pharmaceutisch Weekblad 1905, Nr. 19. — 4. M. Treub, über die physiologische Bedeutung der Blausäure in den Pflanzen. Annales du jardin botanique de Buitenzorg. 2. Serie, 4, 1904, 86 mit 9 Tafeln. — 5. M. Greshoff. Blausäure in Sambucus nigra. Pharmaceutisch Weekblad 1905, Nr. 33. — 6. L. van Itallie, Thalictrum aquilegifolium, eine Blausäure liefernde Pflanze. Koninkl. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. 1905, 14, 285; Pharmaceutisch Weekblad 1905, Nr. 41. — Ad 1. Fortsetzung früherer Untersuchungen. Im Presskuchen aus Chaulmoograöl wurde 0,92 %, in getrockneten Samen 0,80, im Samenkorn 0,98 % HCN aufgefunden (Gynocardia odorata). In frischen Samen wird der Gehalt bedeutend erheblicher sein. Das gewöhnliche Handelsprodukt (Chaulmoograöl) aus Taraktogenes Kurzii enthält nur sehr wenig Blausäure. — Ad 3. Tödliche Vergiftung eines Erwachsenen und dreier Kinder 11 Std. nach Gebrauch der Bohnen von Phaseolus lunatus. In dem Blasenharn dieser Personen fand sich im Destillat 31,9 resp. 5 bis 15 mg HCN in toto. Im übrigen waren die Harne eiweissreich, eiterhaltig. Untersuchung des Mageninhalts negativ, in dem Darminhalt der Kinder 3,6 bis 6,7 mg HCN; die Bohnen wurden zum Teil im Darm wiedergefunden (Koprastasis bei allen Patienten). Die Blausäure wurde also nach Vff. im Darm aus den Bohnen allmählich entwickelt und anscheinend durch die Nieren eliminiert. Das Glykosid Phaseolunatin kann also auch ohne Emulsin gespalten werden. Sogar aus gut ausgekochten Bohnen kann nach Entfernung des Wassers noch eine erhebliche Menge Blausäure entwickelt werden. — Ad 5. Frische Blätter lieferten 0,01 % HCN. Das Glykosid ist N-haltig, dem Amygdalin sehr nahestehend; unter dem Einfluss des Emulsins entstehen Glykose, HCN und Aldehyd. — Ad 6. Beim Zerstossen der Blätter dieser Ranunculacee und Digestion mit Wasser bei 30—36 ° C. 12 Stdn. wird nach Destillierung Blausäure (0,05—0,06 %) erhalten. Wurzeln und Stengel ergaben nur geringe Mengen. Die HCN ist nicht im freien Zustande, sondern in Form eines Glykosids in den Blättern vorhanden; das Enzym ist dem Emulsin verwandt. Das Glykosid ist nicht mit Amygdalin identisch, ist wahrscheinlich das von Dunstan und Henry aus Phaseolus lunatus isolierte Phaseolunatin. Im HCN-haltigen Destillat konnte nämlich kein Benzaldehyd, sondern mittels der Jodoformreaktion usw. Aceton nachgewiesen werden.

Zeehuisen.

*L. von Itallie, Thalictrum aquilegifolium, eine Blausäure liefernde Pflanze. Arch. f. Pharmacie 243, 553—55. 100 g frische Blätter lieferten 50—60 mg Blausäure.

Andreasch.

*Karl Jouck, über die blausäure-abspaltenden Glykoside in den Kirschlorbeerblättern und in der Rinde des Faulbaumes (Prunus Padus). Arch. f. Pharmacie 243, 421—26.

*A. W. K. de Jong, dosage des alcaloïdes dans les feuilles de coca. Recueil des Trav. Chim. des Pays-Bas et de la Belgique, 1905, p. 307 (24, 2. S. I. 9, Nr. 5 u. 6). Nur das Benzoylekgonin wurde mittels dieses Verfahrens nicht erhalten; die Menge der übrigen Alkaloide betrug 1,22—1,28%. Zeehuisen.

*E. Schulze und E. Winterstein, über das Vorkommen von Ricinin in jungen Ricinuspflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 211—20. Das früher (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 30, 2197) beschriebene Ricidin ist identisch mit Maquenne und Philippes Ricinin, hat die Formel $C_8H_8N_2O_2$, gibt ausser der Murexidprobe auch die Weidelsche Reaktion. Seine Menge nimmt mit der Entwicklung zu: ungekeimter Samen enthält 0,1%, junge, grüne Pflanzen 0,7—1%, etiolierte Keimpflanzen in den Cotyledonen bis 3,3%. Wahrscheinlich hängt die Bildung mit dem Eiweissumsatz zusammen. Spiro.

*Georges Tanret, über Gentiopikrin. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris 33, 1059—71. Das in den frischen Enzianwurzeln enthaltene Gentiopikrin ist ein Glykosid, dessen Formel $C_{16}H_{20}O_9$ entspricht. Es bestehen 2 Gentiopikrinmodifikationen: eine wasserhaltige, welche bei 121—122° C. schmilzt und $\alpha_D = -198,75°$ als Drehungsvermögen besitzt; eine wasserfreie, welche bei 191° C. schmilzt und $\alpha_D = -201,2°$ als Drehungsvermögen besitzt. Beide sind orthorhombische weisse Kristalle von sehr bitterem Geschmacke. Das Gentiopikrin löst sich in Wasser auf, weniger in Alkohol und Essigäther. Es wird weder durch Gerbsäure, noch durch $MgSO_4$ gefällt; sättigt man aber mit $MgSO_4$ die wässrige Lösung des Gentiopikrintannats, so erfolgt ein Niederschlag des grössten Teiles dieser Verbindung. Das Gentiopikrin hat die Eigenschaften eines Laktons. Das Gentiopikrin wird durch die Bleisalze nicht gefällt; durch NH_3-Zusatz bildet sich jedoch dann ein weissgelblicher Niederschlag, dessen Formel $(C_{16}H_{21}O_{10})_2\,Pb, 6\,PbO$ entspricht. Beim Erwärmen mit Essigsäureanhydrid und $ZnCl_2$ gibt das Gentiopikrin ein kristallisiertes Acetin $C_{16}H_{15}O_4\,(C_2H_3O_2)_5$. Das Gentiopikrin reduziert die Fehlingsche Lösung nur wenig. Es reduziert die Ferrisalze. Der Zusatz einiger Tropfen konzentrierter H_2SO_4 zu einer Mischung von etwas Gentiopikrin mit sehr wenig Ammonmolybdat und einem Tropfen Wasser erzeugt eine blaue Färbung, welche durch Wasserzusatz verschwindet. Versetzt man eine Mischung von Gentiopikrin und $ZnCl_2$ mit konzentrierter H_2SO_4, so entwickelt sich eine rote Farbe. Fügt man Uranitrat und NH_3 zu einem Gemische von Gentiopikrin und $ZnCl_2$, so entsteht eine orangerote Farbe. Der Zusatz von Formaldehyd und NH_3 färbt das Gentiopikrin gelb, diese Farbe bleibt bei Wasserzusatz. Das Gentiopikrin wird nicht durch $FeCl_3$ gefärbt. Nach längerer Einwirkung von 3 proz. H_2SO_4 bei 100° C. oder unter dem Einflusse des Emulsins oder der Aspergillusfermente spaltet sich das Gentiopikrin bei Wasseraufnahme in Glykose und Gentiogenin $C_{10}H_{10}O_4$. Das Gentiogenin kristallisiert in weissen Nadeln. Es ist in Wasser sehr wenig löslich, in Äther unlöslich, in Essigäther wenig löslich, in Methylalkohol löslicher und noch mehr in Äthylalkohol. Beim Erwärmen mit Essigsäureanhydrid und $ZnCl_2$ gibt das Gentiogenin ein kristallisiertes Acetin $C_{10}H_6(C_2H_3O_2)_4$; beim Erwärmen mit Essigsäureanhydrid allein bildet sich ein Kondensationsprodukt $C_{20}H_{18}O_7$. Versetzt man in etwas konzentrierter H_2SO_4 gelöstes Gentiogenin tropfenweise mit Wasser, so entsteht eine blaue Färbung, welche bei weiterem Wasserzusatz verschwindet. Das kristallisierte Gentiogenin geht leicht in rotes amorphes Gentiogenin über. In den trockenen Enzianwurzeln findet sich fast kein Gentiopikrin mehr, was von der Einwirkung der in den Wurzeln enthaltenen Fermente (Emulsin, Invertin, Oxydase, Peroxydase) herrührt. Zunz.

581. Modrakowski, über das Auftreten von Hesperidin beim Schierling (Conium maculatum).

*W. G. Boorsma, pharmakologische Mitteilungen. Bull. de l'Institut botanique de Buitenzorg **21**, 1—36. Der Saponinreichtum gewisser Ternströmiaceen wird festgestellt. Diese Saponine sind verschiedener Art, wie aus dem verschiedenen Verhalten gegen Bleiacetat hervorgeht. Ebenso wurden in Eriobotrya japonica (Rosaceae), Zinnia liniaris und Z. elegans (Comp.) und Maesa perifolia (Myrosiniaceae) Saponine vorgefunden. Neben dem Lunasin fand Vf. in Lunasia costulata (Rutaceae) 2 andere Basen: Lunacrin und Lunacridin, ersteres ein Herzgift mit strychninähnlichen Reaktionen, letzteres eine schwache Base, welche mit Äther aus der Salzsäurelösung ausgeschüttelt werden kann, ebenfalls ein Herzgift. Auch aus Lunasiablättern konnte eine schwache Base isoliert werden. — Strophantinähnliche Glykoside in geringen Mengen fand Vf. in einigen Strophantusarten aus den Apocynaceen. In der Rinde der Alyxia stellata fand Vf. einen cumarinähnlichen Riechstoff; derselbe liefert durch Einwirkung verdünnter Säuren oder Alkalien Cumarin. Zeehuisen.

*A. Jorissen, quantitative Bestimmung der Alkaloïde der Belladonnaextrakte. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique **19**, 250—51.

*J. P. Lotsy, über die Auffindung eines neuen Alkaloïds in Strychnos-Arten auf mikrochemischem Wege. Rec. trav. botan. néerlandais. **2**, 1—17. Kleine Blattstückchen werden mit Alkohol + 0,5 % HCl übergossen, im Wasserbad gekocht, dann der Alkohol abgedampft, der Rest mit Chloroform ausgeschüttelt. In dem Chloroformauszug lassen sich die Alkaloïde mittels der bekannten Methoden nachweisen. Auf diese Weise wurde aufgefunden: in Strychnos Tienté: Strychnin in jungen und alten Blättern. Strychnos nux vomica, Brucin und Strychnin in jungen, zuweilen auch in alten Blättern; Strychnos Laurina: weder Brucin noch Strychnin. Am reichlichsten sind die Alkaloïde in den eben ergrünenden Blättern. In Blättern von S. Tienté war oft am Vormittag kein Strychnin vorhanden, aber schon am Nachmittag solches gebildet. Ausserdem fand sich in diesen Blättern ein neues von Boorsma isoliertes Alkaloïd, das Strychnicin, das später auch in den Blättern und Früchten von Str. nux vomica nachgewiesen wurde. Hannig.

*Alb. Jacquemin, über die Lokalisation der Alkaloïde bei den Hülsengewächsen (vergleichende mikrochemische Untersuchungen). Ann. d. l. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **14**, Fasc. 3—4, 41—84. Vf. konnte mikrochemisch die Anwesenheit von Alkaloïden nachweisen in: Pithecolobium Saman, Acacia tenerrima, Sophora tomentosa, Thermopsis fabacea, Baptisia australis, Lupinus luteus, Lupinus augustifolius, Lupinus polyphyllus, Lupinus micranthus, Lupinus albus, Lupinus mutabilis, Physostigma venenosum. Acacia farnesiana, Genista canariensis, Cytisus attleyanus, Erythrina viarum, Erythrina insignis. Er konnte hingegen mikrochemisch kein Alkaloïd nachweisen in Albizzia lophanta, Albizzia anthelminthica, Tamarindus indica, Melilotus officinalis, Trifolium elegans, Trifolium rubens, Trifolium striatum, Indigofera floribunda. Astragalus glycyphyllos, Hedysarum coronarium, Coronilla glauca, Coronilla valentina, Coronilla scorpioïdes, Lathyrus aphaca, Rhynchosia phaseoloïdes. Phaseolus vulgaris. Im allgemeinen findet sich das Alkaloïd in denselben Pflanzenteilen bei allen alkaloïdhaltigen Hülsengewächsen. Von allen Geweben enthalten die Epidermis, das Parenchym und das Mark am meisten Alkaloïd. Gewöhnlich ist die grösste Alkaloïdmenge sowohl in den schon ergrünten, als auch in den noch im Samen

eingeschlossenen Kotyledonen (Epidermis und Parenchym) vorhanden, während die Samenhäute nie Alkaloïd enthalten; meistens findet man auch Alkaloïd im Blattkeime und im Würzelchen. Die der Luft ausgesetzten und die unterirdischen Vegetationspunkte, die Blattdrüsen, die Achselknospen enthalten viel Alkaloïd, wie alle eine grosse Lebenstätigkeit entwickelnden Pflanzenteile. Man findet eine je nach der Pflanzenart mehr oder minder grosse Alkaloïdmenge im Rindenparenchym, im Baste und im Marke der Wurzel, manchmal auch im Endoderm, nie aber in der haartragenden Schicht. Je jünger die Wurzel ist, desto mehr Alkaloïd befindet sich im Mark; mit dem Altern der Wurzel nimmt die Alkaloïdmenge im Marke ab oder verschwindet sogar gänzlich, während sie im Parenchym zunimmt oder sich anhäuft. In der jungen Wurzel findet man Alkaloïd in den Elementen, welche später die Gefässe bilden. In den anderen Lebensstadien der Wurzel enthalten aber die Gefässe nie Alkaloïd. Das Cambium enthält am seltensten Alkaloïd. Die Wurzelhaube und der Vegetationspunkt der Wurzel sind gewöhnlich sehr reich an Alkaloïd, besonders in den peripheren Schichten und am Ende. In den Kotyledonen findet sich die grösste Alkaloïdmenge entweder in der oberen oder in der unteren Epidermis; das Parenchym enthält viel Alkaloïd; im Baste der Bündel ist auch Alkaloïd vorhanden. Die Alkaloïdmenge nimmt in den Kotyledonen mit dem Alter bedeutend ab, was wahrscheinlich von der Auswanderung des Alkaloïds mit den Nahrungsreserven herrührt. Sowohl im Hypokotyl als im Epikotyl des Stieles ist Alkaloïd im Epiderm, im Rindenparenchym, im Baste und im Marke vorhanden. Im Epikotyl findet sich am meisten Alkaloïd in den subepidemalen Schichten und in den zentralen Parenchymgeweben, besonders um die Bündel herum. Mit dem Altern des Stieles wandert das Alkaloïd vom Marke zu den äusseren Schichten. Im erwachsenen Stiele lokalisiert sich das Alkaloïd im Baste, in den Markstrahlen und im Rindenparenchym; ausserdem findet sich etwas Alkaloïd in der Epidermis und manchmal noch Spuren davon im Marke. Später ist das Alkaloïd nur noch in Spuren im Baste und am äusseren Ende der Markstrahlen anzutreffen; es findet sich aber dann in grosser Menge im Parenchym (besonders in der Nähe des Sklerenchyms und unter der Epidermis) und in der Epidermis. In den korkbildenden Stielen verschwindet das Alkaloïd selbst von der Epidermis. Ist der Stiel behaart, so lokalisiert sich das Alkaloïd in der Basalzelle der Haare. Im Vegetationspunkt des Stieles findet sich überall das Alkaloïd, besonders aber an der Peripherie und in den Basalzellen der Gipfelhaare. Im Blattstiele ist das Alkaloïd in der Epidermis, im Parenchym, im Baste und im Marke vorhanden. Im Blatt lokalisiert sich im allgemeinen das Alkaloïd in den beiden Epidermis, manchmal jedoch in grösserer Menge in der Epidermis der Unterseite, im Scheidenparenchym, besonders in der Nähe der Mittelrippe, im Parenchym und im Baste der Mittelrippe. In der Blüte findet sich das Alkaloïd in den beiden Epidermis und im Parenchym der Blumenblätter, in der äusseren Epidermis der Kelchblätter, manchmal auch in der inneren Epidermis und im Parenchym der letzteren. Der Fruchtknoten, der Staubbeutel, der Staubfaden enthalten viel Alkaloïd. Das Alkaloïd häuft sich an der Basis der verschiedenen Blumenteile. In der Hülse findet sich gewöhnlich das Alkaloïd im Parenchym des Epicarpiums und des Mesocarpiums, seltener im Parenchym des Endocarpiums und im Baste. Die Basalzelle der Haare enthält stets Alkaloïd in den behaarten Frucht tragenden Arten. Bei Erythrina viarum und bei Erythrina insignis finden sich im Stiele und in den Blättern besondere Zellen, welche sehr viel Alkaloïd enthalten.

Zunz.

Farbstoffe.

*H. Molisch, über amorphes und kristallisiertes Anthocyan. Bot. Zeitg. **63**, 1905, 145—62. Anthocyan kommt bei einer grossen Anzahl von Pflanzen nicht nur im Zellsaft gelöst, sondern auch in fester Form vor, entweder in amorph erscheinenden Ballen oder in schönen prismen- oder nadelförmigen Kristallen oder in Sphäriten. Es findet sich hauptsächlich in sehr intensiv gefärbten Pflanzenteilen, in dunklen Flecken oder Adern von Blumenblättern und zwar in Zellen, die mit Farbstoff übersättigt erscheinen. Die Kristalle lösen sich in heissem Wasser, sind aber in absol. Alkohol und in Glycerin bald löslich, bald unlöslich. Künstlich lassen sie sich leicht bei sehr langsamem Verdunsten aus wässriger oder essigsaurer Lösung (bei Pelargonium zonale oder Rosa) gewinnen. Das gelöste Anthocyan färbt manche Pflanzen (Myosotis dissitiflora) bei höherer Temperatur blauviolett, bei niederer rot. Hannig.

*Danilo L. Katić, Beitrag zur Kenntnis der Bildung des roten Farbstoffs (Anthocyan) in vegetativen Organen der Phanerogamen. Diss., Halle 1905, 83 S., 8°.

*Carlo Montanari, roter Farbstoff der Tomate. Staz. sperim. agrar. ital. **37**, 909—19.

*H. Molisch, über den braunen Farbstoff der Phaeophyceen und Diatomeen. Bot. Zeitg. **63**, 1905, 131—44. Die braune Farbe lebender Phaeophyceen kommt nicht dadurch zu Stande, wie allgemein angenommen wird, dass ein brauner Farbstoff, das Phykophaein, das Chlorophyll der Chromatophoren verdeckt, sondern beruht auf der Anwesenheit eines „braunen Chlorophylls", des Phaeophylls, welches dem gewöhnlichen Chlorophyll nahe steht und durch chemische Veränderung leicht in Chlorophyll übergeführt werden kann. Dasselbe gilt für die Diatomeen und für eine Phanerogame, Neottia nidus avis. Die aus Phaeophyceen und Diatomeen mittels Alkohol hergestellten Rohchlorophyll-Lösungen enthalten neben Chlorophyll und Carotin noch einen fremden Körper, das Leukocyan, der mit stark verdünnter Salzsäure das blaugrüne Phaeocyan liefert. Hannig.

Atmung.

(Gärung, Enzyme siehe a. Kap. XVIII.)

*C. R. Barnes, Theorie der Atmung. Botan. gazette **39**, 81—98. B. wendet sich gegen den üblichen Vergleich von Atmung und Verbrennung, da oft mehr O_2 (in Form von CO_2) ausgeschieden als eingeatmet wird. B. weist auf die Bedeutung der Hydroxylierung bei dem Umsatz der Eiweisskörper hin, bei der Gärung und bei der langsamen Verbrennung von Gasen. Hydroxylierung soll nun ebenso bei der Atmung die wesentliche Rolle spielen, die lebende Substanz (nicht die toten Kohlenhydrate etc.) angreifen, beschleunigt durch zymaseähnliche Enzyme, bis sie in CO_2, Amide, Äthylalkohol und andere unbekannte Produkte zerfällt. B. bezeichnet diese Vorgänge als aërobe, anaërobe bezw. fermentative „Energesis", im Gegensatz zu der Atmung, die nur den äusserlichen Vorgang des O_2- und CO_2-Gaswechsels bezeichnen soll. Hannig.

582. W. Palladin, über den verschiedenen Ursprung der während der Atmung der Pflanzen ausgeschiedenen Kohlensäure.

*L. Maquenne, die Atmung der grünen Pflanzen. Rev. génér. des Sciences **16**, 594—98. — Man darf nicht die Atmung der Pflanzen als eine beständige Gärung der verarbeiteten Zucker betrachten. Zunz.

*T. Takahashi, kann Nitrit als Sauerstoffquelle für Bakterien in anaërober Kultur dienen? Bull. College of Agriculture, Tokyo, **6**, 4. Es dienten zu diesem Versuche: Bac. subtilis, Bac. mesentericus vulgatus, Bac. mesentericus fuscus. Bac. acidi lactici Hüppe, Proteus mirabilis und Bac. typhi murum; ferner Bac. pyocyaneus. Die Bouillonflüssigkeit wurde vor der Impfung sehr schwach alkalisch gemacht; der Nitrit($NaNO_2$)-Zusatz betrug 0,25 %. Es konnte nur Spur von Wachstum beobachtet werden; Nitrit kann also bei Abschluss von Luft den Luftsauerstoff nicht ersetzen, wenigstens nicht bei den geprüften Varietäten. Loew.

*T. Krasnosselsky, Bildung der Atmungsenzyme in verletzten Pflanzen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 142—55. Nicht nur die Gewebe verletzter Pflanzen (Zwiebeln) atmen energischer als die unverletzte Pflanze, sondern auch der Presssaft aus solchen verwundeten Pflanzen. Die Atmung des Presssaftes steigt allmählich zu einem Maximum und fällt dann etwas schneller. Die Erhöhung der Atmungsenergie rührt her von gesteigerter Bildung von Atmungsenzymen und nicht von Verunreinigung durch Bakterien, wie Stoklasa behauptet (J. T. **33**, 1083). Die Entwicklung dieser Fermente findet nur an der Luft statt, denn in Wasserstoffatmosphäre unterbleibt die Steigerung der CO_2-Ausscheidung. Lässt man Zwiebeln erfrieren, so atmet ihr Presssaft energischer als der nicht erfrorener Zwiebeln; werden die Zwiebeln vor dem Erfrieren verletzt, so tritt ihr Atmungsmaximum später auf als in unverletzten. Die Atmungsenergie eines gegebenen Presssaftes ist in Luft und in Wasserstoffatmosphäre gleich gross. Aus der Luft absorbirt der Presssaft Sauerstoff und zwar enthält der Saft verletzter Zwiebeln mehr Oxydasen als der gesunder Zwiebeln.
Hannig.

*E. Tscherniajew, über den Einfluss der Temperatur auf die normale und die intramolekulare Atmung der verletzten Pflanzen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 207—11. Bei erhöhter Temperatur steigt die Atmungsenergie zerschnittener Zwiebeln und erreicht ihr Maximum früher als bei Zimmertemperatur. Die Atmung verletzter Zwiebeln in sauerstofffreier Atmosphäre nimmt auch bei Temperatursteigerung nicht zu und während bei normaler Atmung das Verhältnis der bei gewöhnlicher und der bei erhöhter Temperatur ausgeschiedenen CO_2-Mengen täglich steigt, sinkt es bei der intramolekularen Atmung. Hannig.

*J. Warschawsky, die Atmung und Gärung der verschiedenen Arten abgetöteter Hefen. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **12**, 400—407. In denjenigen Hefearten, die Alkoholgärung hervorrufen können (S. Cerevisiae I. Hansen, S. Pombe) bildet sich bei Kultur auf gärfähigen Substraten Zymase, auf nicht vergärbaren Substraten unterbleibt die Zymasebildung. Im ersteren Falle liegt der Atmungs-Koëffizient $CO_2 : O_2$ sehr hoch, zwischen 10,42 und 30,87, im letzteren Fall ist er stets niedriger als 1. S. Pombe bildete auf gärfähigem Substrat mit phosphorsaurem Ammon als Stickstoffquelle keine Zymase. Hannig.

583. S. Kostytschew, Untersuchungen über die Atmung und alkoholische Gärung der Mucoraceen.

*T. Takahashi, ist Keimung möglich bei Luftabschluss? Bul. College of Agriculture, Tokyo **6**, 439—42. Nur selten scheint die Fähigkeit der Samen, bei Luftabschluss zu keimen, vorhanden zu sein. Zu diesen Ausnahmefällen gehören die Reiskörner, welche nach 6 Wochen unter ausgekochtem Wasser einen 3 cm langen Spross, aber nur minimale Wurzeln entwickeln, während gerade die Wurzel bei Luftzutritt sich zuerst entwickelt. Sollte dieses andeuten, dass etwas Zymase zur Unterhaltung der intramolecularen Atmung nur in der Plumula des Embryo, aber nicht in dessen Wurzel

vorhanden ist? Alkoholbildung wurde qualitativ nachgewiesen; Stärke wurde 0,366 g verbraucht von 2,396 g ursprünglichem Samengewicht. Verf. spricht sich gegen Godlewkis Annahme aus, dass Zymase auch die Ursache der normalen Atmung der lebenden Zellen sei. Loew.

*Max Lewin, über die Atmung keimender Samen unter Druck. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 23, 100—104. Mechanischer Druck (Gewicht 10—20 g), der auf das Wachstum der Pflanzen hemmend einwirkt, setzt auch die Atmung, deren Intensität bekanntlich durch Verwundung bedeutend gesteigert wird, herab. Die hemmende Wirkung mechanischen Druckes ist für verschiedene Pflanzen nicht die gleiche. Sie nimmt bei längerer Dauer des Versuches in allen Fällen etwas ab. Hannig.

Chemische Reizwirkung, Gifte.

*R. Sammet, Untersuchungen über Chemotropismus und verwandte Erscheinungen bei Wurzeln, Sprossen und Pilzfäden. Diss. Leipzig 1905, 39 S. m. 7 Fig. 8⁰.

*H. Micheels und P. De Heen, über die Reizungeinwirkungsart der elektrischen Ströme auf die Keimung. Bull. d. l. Cl. des Sciences d. l'Acad. roy. de Belgique 1905, 318—26. — Lässt man mittelst Aluminiumelektroden einen elektrischen Strom durch eine Kornsamen enthaltende etwas veränderte Sachssche Flüssigkeit (Ferrophosphat statt Calciumphosphat; ausserdem 0,5 g Na Cl) laufen, so wird dadurch eine für die Keimung günstige Reizung hervorgerufen. Zunz.

*H. Micheels und P. De Heen, Beitrag zum Studium des Einflusses der Elektroden auf die keimenden Körner. Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1905, 394—99. — Lässt man einen elektrischen Strom durch eine Weizenkörner enthaltende etwas veränderte Sachssche Flüssigkeit laufen, so ist das Durchschnittsgewicht der keimenden Körner grösser bei der Kathode, ausser wenn die Anode aus Aluminium besteht. Für das Aluminium übt die Natur der Elektrode einen grösseren günstigen Reizeinfluss auf die Keimung aus, als die Polarität der Elektrode; das Entgegengesetzte ist aber der Fall für die Elektroden aus Kohle, Gold, Zink, Zinn, Kupfer, Blei und Nickel. Zunz.

*H. Micheels und P. De Heen, Vergleich der Wirkung der Elektroden aus Aluminium, aus Zink und aus Retortenkohle auf die Keimung. Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1905, 400—402. — Ausser Aluminium können auch andere Stoffe (wie Zink z. B.) einen günstigen Einfluss auf die Keimung von Weizenkörnern ausüben, wenn sie als Elektroden benutzt werden, was von der Erzeugung eines kolloïdalen Zustandes herrührt. Zunz.

*C. S. Gager, vorläufige Mitteilung über die Einwirkung von Radium-Strahlen auf Pflanzen. Proc. Exp. Med. and Biol. 2, 86. Die Radiumstrahlen scheinen ein Reiz für Pflanzen zu sein. Sie beschleunigen das Keimen der Samen. Das Wachsen der Pflanzen wird durch Radium-Strahlen verzögert. Versuche, radiotropischen Effekt zu erlangen, waren negativ. Alkohol-Gärung wurde beschleunigt gefunden. Durch den Einfluss der Strahlen wechseln die Chloroplasten in der Zelle in ähnlicher Weise ihre Lage, wie durch die Wirkung von heftigem Licht. Stookey.

*H. Micheels und P. De Heen, Einfluss des Radiums auf die Atmungsenergie der keimenden Körner. Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad. roy. d. Belgique 1905, 29—34. — Keimende Erbsenkörner, in deren Nähe man radium-

enthaltendes Pulver legt, entwickeln weniger CO_2 als die Kontrollkörner. Das Radium vermindert also die Atmungsenergie der Körner. Zunz.

*Maurice Lilienfeld, über den Chemotropismus der Wurzeln. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 91—96. In Gelatineblöcken, in denen von einer Seite her die untersuchten Substanzen diffundierten, liessen sich positive, negative und traumatropische Wurzelkrümmungen feststellen. Hannig.

*L. Jost, zur Physiologie des Pollens. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 504—15. Zur Keimung von Gras-Pollenkörnern sind nicht chemische Reize nötig. sondern nur Wasser, das aber nur in begrenzter Menge geboten werden darf. Hannig.

*J. Dauphin, neue Untersuchungen über den Geschlechtsapparat der Mucorineen. Compt. rend. **141**, 233—34. D. untersucht den Einfluss von Raffinose. Dextrin, Stärke, Dulcit, Erythrit, Glyzerin, Alkohol, Salizin und Quercit auf das Wachstum von Mortierella polycephala. Die Einzelheiten sind im Original nachzulesen. Bemerkenswert ist, dass Äthylalkohol „à faible dose" (!) die Bildung von Chlamydosporen und Oosporen gestattet. Hannig.

*L. Beille, über die Nesselhaare. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 149—51. Die Nesselhaare der Pflanzen wirken entweder nur mechanisch (Mucuna urens, Cnestis, Malpighia urens etc.) — in diesem Falle geht der leichte Schmerz schnell vorüber — oder auch chemisch vermöge einer irritierenden Flüssigkeit (Urticaceen, Loaseen, einige Euphorbiaceen). In letzterem Falle können schmerzhafte und auch gefährliche Wunden entstehen (Laportea, Fleurya). Als wirksame Substanz ist Ameisensäure, Essigsäure (Tassi), ferner ein lösliches Ferment (Haberlandt) angesprochen worden. B. ist geneigt, in Urtica urens, Blumenbachia insignis und in Jatropha urens Formaldehyd anzunehmen[1]). Herter.

*E. Verschaffelt, Messung der Wirkung der Gifte auf die Pflanzen. Arch. néerl. des sciences exactes et naturelles [2] **10**, 1—7. — Zur Bestimmung der Giftigkeitsgrenze auf die Pflanzenorgane werden diese nach ihrem Verbleiben in der untersuchten Lösung während 48 Stunden in 2 bis 3 mal erneuertes Wasser gebracht. Wenn die Gewebsteile nach der Giftwirkung noch leben, so nehmen sie im Wasser an Gewicht zu oder bleiben wenigstens unverändert; werden sie aber getötet, so nimmt ihr Gewicht im Wasser ab. Auf dieselbe Weise kann man die Giftigkeitsgrenze der plasmolysierenden Stoffe bestimmen. Die pflanzlichen Gewebsteile verlieren dann an Gewicht, während sie in der Salzlösung bleiben, nehmen aber, so lange sie intakt geblieben sind, wieder an Gewicht zu, wenn man sie in reines Wasser bringt. Die Giftigkeitsgrenze des NaCl für die Kartoffel entspricht bei 24stündigem Verbleiben in der NaCl-Lösung 0,4 Mol.-g per Liter (2—34%), für Runkelrübenstücke, Knollen von Colchicum autumnale, Blätter von Aloë dichotoma oder Aloë socotrina, bis 1,5 Mol.-g. Die schädliche Konzentration des KBr oder des KNO_3 für die Kartoffel ist ungefähr die gleiche wie die des NaCl; die schädliche Konzentration der Glykose und der Saccharose entspricht 0,5 bis 0,6 Mol.-g. Chininchlorhydrat ist schon in der Konzentration von 0,001 Mol.-g per Liter bei 24stündiger Einwirkungsdauer für die Kartoffel giftig; bei Zusatz von 0,2 Mol.-g NaCl per Liter steigt die schädliche

1) Die Drüsenhaare der Primulaceen (P. obconica, P. Sinensis) reizen die Haut durch ihr Sekret, machen aber keine Verletzungen.

zentration auf 0,005 Mol.-g; eine grössere NaCl-Menge ist aber schädlich; die-en Ergebnisse werden mit den Blattstielen von Begonia mit Runkelrübenstücken mit Stücken von Aloëblättern erzielt. Die Giftigkeit des Chininchlorhydrats für Kartoffel und die Runkelrübe wird auch durch KBr, LiBr und $Ca(NO_3)_2$ ver-dert, nicht aber durch Glykose oder Saccharose. Die Giftigkeit der Oxalsäure wird :h NaCl und etwas durch Saccharose vermindert. Zunz.

*C. J. Starcke, Untersuchungen über die Immunität der höheren anzen gegen eigenes Gift. Arch. néerl. des sciences exactes et naturelles [2] ?–61. — Aus seinen mittelst 4 verschiedenen Verfahren (mikroskopisch, Wägungen ı Verschaffelt, Färbeveränderung, Entfärbung) angestellten zahlreichen Unter-ıungen schliesst Verf., dass, wenn auch die Zellen der Gewebe der höheren Pflanzen Immunität gegen ihr eigenes Gift besitzen können, dies jedoch nicht stets der l ist. Diese Zellen können ausserdem eine Immunität gegen andere schädliche ffe zeigen, welche mit dem in den Zellen enthaltenden Gifte chemisch verwandt l oder nicht. Die Zellflüssigkeiten könnten sogar Stoffe enthalten, welche eher die sie enthaltenden Zellen als für andere Zellen schädlich wären. Es ist aber h sehr wahrscheinlich, dass in vielen Fällen eine in der lebenden Zelle unschädliche flüssigkeit erst nach ihrer Isolierung durch die unter der Einwirkung von ymen bewirkten Spaltungen schädlich wird. Zunz.

*Rodney, H., True u. C. S. Oglevee, der Einfluss der Anwesenheit unlöslicher Substanzen auf die toxische Wirkung von Giften. Botan. Gazette 1—21. Elektrolytische und nichtelektrolytische Gifte wirken auf Lupinenwurzeln ıger schädlich, wenn zu der Nährlösung (bis zu $^1/_3$ Volum) unlösliche Substanzen ıd. Glaspulver, Filtrierpapierstückchen, Paraffin, Stärkekörner etc.) zugesetzt werden. schädliche Wirkung kann sogar in eine das Wachstum stimulierende umschlagen. Erscheinung der Herabsetzung der Giftwirkung ist so zu erklären, dass die unlös-ıen fein verteilten Stoffe die Moleküle oder Ionen der giftigen Verbindungen durch sorption so binden, dass sie, wenigstens für die Wurzeln, aus der Lösung ausge-ieden sind. Die Lösung kann dadurch den Grad der Verdünnung erreichen, dass die bekannte wachstumsreizende Wirkung ausübt. Wenn man sich nun die bio-ische Wirkung solcher verdünnten Lösungen auf das Wachstum mittels einer Kurve stellt, erhält man eine Kurve mit einem Maximum, deren Anfang (höhere Konzen-tionen) absolute Giftigkeit anzeigt, deren aufsteigender Ast bis zu einem gewissen nkte mit abnehmender Konzentration Hemmung des Wachstums, von diesem neu-len Punkte ab, an dem die Lösung weder hemmend noch fördernd wirkt, Wachstums-derung bis zu einem Maximum, bei weitergehender Verdünnung Abnahme der ıchstumsförderung bis wieder in die Höhe des neutralen Punktes, von wo ab die sung indifferent ist, weil die Verdünnung bis zur Wirkungslosigkeit getrieben ist. dem oberhalb der neutralen Höhe liegenden Bogen der Kurve kann also jede ıchstumsförderung durch zwei Verdünnungswerte, einen links und einen rechts von n Maximum erreicht werden. Im Einzelfalle muss also die Bedeutung des Ver-nnungsgrades (ob vor oder hinter dem Maximum) besonders festgestellt werden. i gegebener Konzentration hängt natürlich die biologische Wirkung von der Masse r zu der Lösung gegebenen unlöslichen Substanzen ab. Bei gesteigertem Zusatz n Quarzsand zeigte z. B. eine m/35000 $CuSO_4$-Lösung die oben beschriebene ıximum-Kurve. Die angeführten Erscheinungen sind auch für die Zellphysiologie n Bedeutung, da Stärkekörner, Zellmembranen und andere unlösliche oder poröse

Inhaltsmassen so gut wie der Sand etc. in den Nährlösungen Moleküle oder Ionen durch Adsorption festzuhalten im Stande sein werden. Hannig.

*Max. Singer, über den Einfluss der Laboratoriumsluft auf das Wachstum der Kartoffelsprosse. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **21**, 175—80.

*Oswald Richter, Pflanzenwachstum und Laboratoriumsluft. Ibid. 180—94. Beide Verfasser weisen überzeugend den nachteiligen Einfluss der Laboratoriumsluft speziell des Leuchtgases bei pflanzenphysiologischen Versuchen nach. Henkel.

*H. Micheels und P. De Heen, über destilliertes Wasser und wässrige Pflanzenkulturen. Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1905. 263—71. — Da die Pflanzen auf sehr geringe Mengen in Wasser gelöster oder suspendierter Stoffe reagieren, muss man dies beim Gebrauche von destilliertem Wasser für wässrige Pflanzenkulturen in Betracht ziehen und destilliertes Wasser als sehr verdünnte Lösungen ansehen, welche je nach den enthaltenen Stoffen und ihren Mengen günstig oder schädlich auf die Keimung und das Wachstum der Pflanzen einwirken können. Während sehr geringe Kupfermengen eine schädliche Einwirkung ausüben, scheint hingegen Zinn (in kolloïdaler Lösung) günstig auf das Wachstum der Kornsamen zu wirken. Zunz.

*S. Burton Livingston, physiologische Eigenschaften des Sumpfwassers. Botan. Gaz. **39**, 348—55. Durch Filtrierpapier filtriertes Wasser mancher Sümpfe wirkt auf eine Grün-Alge (Stigeoclonium) wie eine giftige Lösung. Die Wirkung kann nur chemischer Art sein, denn der osmotische Druck des Sumpfwassers ist nur gering. Auch die Acidität des Wassers kommt nicht in Betracht, denn wenn sie durch Kochen der Lösung bis um die Hälfte verringert wird, bleibt die Wirkung dieselbe. Die stimulierenden Substanzen sind hauptsächlich in typischem Sumpfwasser vorhanden, in Seewasser fehlen sie. Hannig.

*Th. Bokorny, über Reaktionen der lebenden Zellen auf stark verdünnte Lösungen verschiedener Stoffe. Pflügers Arch. **108**, 216—36. Versuche über die Wirkung sehr stark verdünnter Lösungen verschiedener Substanzen ($HgCl_2$, $CuSO_4$, Bleiessig, Eisenvitriol, $FeCl_2$, Hydrochinon, Pyrogallol, Koffeïn) auf Algenzellen (Spirogyra etc.). Die Giftwirkung anfangs unwirksamer Verdünnungen wird durch die Ansammlungstätigkeit der lebenden Zelle erklärt. Hannig.

*Th. Bokorny, nochmals über die Wirkung stark verdünnter Lösungen auf lebende Zellen. Pflügers Arch. **110**, 174—226. Weitere Versuche mit zahlreichen verschiedenartigen Substanzen, welche eine z. T. ausserordentlich hohe Reaktionsfähigkeit der sehr stark verdünnten Lösungen gegen das lebende Plasma zeigen. Hannig.

*P. Becquerel, Wirkung des Äthers und des Chloroforms auf trockene Samen. Compt. rend. **140**, 1049—52. Alle untersuchten Samen, die 1 Jahr lang flüssigem oder gasförmigem Äther oder Chloroform ausgesetzt waren, behielten, wenn die Samenschale unverletzt war, ihre Keimfähigkeit bei, starben aber ab, wenn die Samenschale irgendwie durchbrochen war und die Gifte zu den lebenden Zellen dringen konnten. Hannig.

*C. Wehmer, über das Verhalten der Mucor-Arten gegen verdünnten Alkohol. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 16—17. Mucor vermag nicht selbstgebildeten oder zugeführten Alkohol zu zersetzen. Die Alkoholabnahme in den Versuchskolben ist vielmehr auf Verdunstung zurückzuführen. Hannig.

*S. Uchiyama, über die wachstumsfördernde Wirkung minimaler Mengen Jodkalium auf Spinat und Sesam. Bul. Agr. Exp. Station, Nishigahara, Japan, 1, No. 1. Das Jodkalium wurde in 3 Fraktionen im Verhältnis von 0,0025 g per Quadratmeter verabreicht und eine Mehrproduktion von 24 und 26% erzielt. Loew.

*H. Süchting, über die schädigende Wirkung der Kalirohsalze auf die Kartoffel. D. landwirtsch. Versuchsstat. 61, 397—499. Die schädigende Wirkung der Kalirohsalze bei der Düngung zu Kartoffeln gegenüber den reineren Salzen ist heute allgemein anerkannt, ob aber das Chlor allein oder auch die „Nebensalze" die Ursache hierfür sind, ist noch umstritten. Nach einer Besprechung der Literatur über die Wirkung der Verunreinigungen der Kalisalze geht S. zu seinen eigenen, in grossen Zinkkästen ausgeführten Versuchen über, die ihn zu folgenden Resultaten führten: Na hat in der Form des Karbonates bei einer Gabe von 3—4 g Na_2O auf 19 kg Boden nicht schädlich gewirkt. Diejenigen Kartoffelpflanzen, die zur Zeit der intensivsten Vegetation die grösste Natronmenge im Organismus enthielten, haben den höchsten erreichten Ertrag gebracht. Die schädliche Wirkung des NaCl auf die Kartoffel ist demnach, so weit es sich nicht um allgemeine Salzwirkung handelt, auf das Cl zurückzuführen. Die Düngung mit Na-Salzen hat die K-Aufnahme vermindert. Das Na ist anfangs gleichmäfsig in der Pflanze verteilt, später häuft es sich im Kraut an. Die Schädigung durch die Begleitbestandteile des K für die verschiedenen Kartoffelsorten ist eine wechselnde, je nach dem Nährwert des K für die betreffenden Sorten. Der Cl-Überschuss wandert zuletzt z. T. in die Knollen. Die Sorten Leo und Daber verhalten sich in Bezug auf Chlor- und Kali-Speicherung und Kalientleerung verschieden. Hannig.

*Y. Yamano, können Aluminiumsalze das Pflanzenwachstum fördern? Bull. Coll. of Agriculture, Univ. Tokyo 6, 429—32. Da Tonerde oft in Pflanzenaschen gefunden wurde, prüfte Y., ob sie nützlich in Bezug auf die Entwicklung wäre. Es ergab sich bei 0,2 g bis 2,0 g Ammoniakalaun pro 2 kg Boden ein günstiger Effekt für Flachs und ein noch besserer für Gerste. Im Kontrollfall war eine dem Ammoniakalaun entsprechende Menge Ammoniumsulfat und zur Erreichung nahezu gleicher Acidität die äquivalente Menge Mononatriumsulfat zugesetzt worden. Für Wasserkulturen erwies sich 0,2% Alaun bereits schädlich und 0,8% sehr giftig. Loew.

*H. Micheels und P. De Heen, Notizen über die Wirkung der Aluminiumsalze auf die Keimung. Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad. royale de Belgique 1905, 520—23. Der Zusatz eines unlöslichen Aluminiumsalzes, wie Aluminiumoxyd oder Kaolin, zu der Sachs-Van der Croneschen Ernährungsflüssigkeit übt eine günstige Wirkung auf die Keimung des Roggens aus. Diese Versuche bestätigen die beim Zusatz von Ammonalaun zum Kulturboden mit Gerste und mit Flachs durch Y. Yamano [s. vorst. Ref.] erzielten Ergebnisse. Zunz.

*O. Loew, über die Giftwirkung von Fluornatrium auf Pflanzen. Flora 92, 330—38. Für Fluornatrium ist eine zweifache Giftwirkung wahrscheinlich; es wirkt in erster Linie den Oxalaten analog kalkentziehend, in zweiter alkaloidartig, weil es sich mit gewissen Eiweisskörpern zu verbinden vermag. Infolge dessen ist es für alle kalkbedürftigen Organismen — alle Tiere und von den höheren Algen aufwärts auch alle Pflanzen — ein weit stärkeres Gift, als für die kalkfreien Organismen, die niederen Pilze und Algen. Bakterien können sogar in Lösungen mit 1% Fluor-

natrium noch — wenn auch sehr langsam — wachsen, aber nicht mehr bei 2%. Ein ebensolcher Unterschied wie zwischen höheren und niederen Algen besteht zwischen höheren und niederen Flagellaten. Mikroskopisch wurde am Zellkern höher stehender Algen (Spirogyra) beobachtet, dass Kaliumoxalat und Fluornatrium in gleicher Weise rasch und stark kontrahierend auf den Zellkern wirken. Loew.

*F. Dienert, Wirkung von Magnesium und Magnesiumoxyd auf Bakterien. Compt. rend. **140**, 273—75. D. hat früher [J. T. **33**, 1052] gezeigt, dass Zn und ZnO die Wasserbakterien, B. Eberth und B. coli töten. Ausgewaschene Kulturen dieser B. werden in destilliertem Wasser bei Zusatz von Mg in 3 Tagen vernichtet. Obwohl Mg in Wasser sich zu $Mg(OH)_2$ umsetzt, genügt $Mg(OH)_2$ allein nicht zur Desinfektion (wirkt nur entwicklungshemmend), sondern nur bei Gegenwart von H_2 oder Abwesenheit von O_2. Hannig.

*Th. Bokorny, das Kupfer und die Giftwirkung des destillierten Wassers. Chemikerztg. 1905, 687—88.

*Ewert, weitere Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Kupferkalkbrühe auf die Pflanzen. Ber. d. d. bot. Ges. **23**, 480—85. Erwiderung auf eine mündliche Kritik von Aderhold an E.'s Untersuchungen. Hannig.

*H. Micheels und P. De Heen, Wirkung der kolloidalen Zinnlösung auf die keimenden Körner. Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1905, 310—18. Die günstige Einwirkung einer kolloidalen Zinnlösung auf die Keimung und das Wachstum der Erbsen, des Korns, des Hafers, des Buchweizens beruht auf den in kolloidaler Lösung in Suspension befindlichen Stoffen, welche eine die Keimung begünstigende Reizung auf die Samen ausüben. Zunz.

*F. W. T. Hunger, neue Theorie zur Ätiologie der Mosaikkrankheit des Tabaks. Ber. d. deutsch. bot. Gos. **23**, 415—18. Die Mosaikkrankheit wird nach H. nicht hervorgerufen durch Mikroorganismen (Iwanowski), auch nicht durch ein Contagium vivum fluidum (Beijerinck), oder durch Enzyme (Woods-Heintzel), sondern durch ein Toxin, das in der Pflanze beim normalen Stoffwechsel ausgeschieden wird, sich aber nur bei zu stark gesteigertem Stoffwechsel in schadenbringender Weise anhäuft. Dieses Phytotoxin soll beim Eindringen in eine normale Zelle durch Kontaktwirkung hier die Bildung desselben Toxins bewirken, es soll physiologisch autokatalytisch wirken, ähnlich etwa wie das graue Staubzinn, mit gewöhnlichem weissen Zinn in Berührung gebracht, dieses von der Berührungsstelle aus durch Kontaktwirkung in die graue Modifikation umwandelt. Hannig.

Verschiedenes.

*Carlo Montanari, über die Acidität von Pflanzenwurzeln. Staz. sperim. agrar. ital. **37**, 806—9; chem. Zentralbl. 1905, I, 35.

584. Gust. Kunze, über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzen und ihre Bedeutung.

*A. Borzi, Produktion von Indol und Bestäubung von Visnea mocanera. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **13**, I, 372—75. Die höchst unangenehm riechenden Blüten enthalten nach der Reaktion von Angeli (Rotfärbung nach Erhitzen mit Oxalsäure oder Eisessig) wahrscheinlich Skatol. Das Destillat der Blüten gibt auch die Fichtenspanreaktion. Andreasch.

*H. M. Leake, dio Lokalisation der indigobildenden Substanz in Indigo-Pflanzen. Ann. of botany **19**, 297—311. Die Pflanzen werden in kleine

Stücke geschnitten, mittels Ammoniumpersulfat der Indigo ausgefällt und dann von dem fixierten Material mikroskopische Schnitte hergestellt. In zahlreichen Organen wurde der Sitz des Indikans genau festgestellt. Es findet sich nicht nur, wie Molisch angibt [Ber. d. d. bot. Ges. 1899], in chlorophyllführenden Zellen, sondern auch in vielen nicht grünen Geweben und scheint überhaupt nicht mit den Chlorophyllkörnern in Beziehung zu stehen. Hannig.

*A. W. K. de Jong und W. R. Tromp de Haas, die Milch der Castilloa elastica. Ber. d. d. chem. Ges. 37, 3298—3301. Die in der Kautschukmilch von Castilloa elastica schwebenden Kügelchen sind nicht, wie C. O. Weber [Ber. d. d. chem. Ges. 36, 3108] angegeben, von einer Eiweisshülle umgeben und die Koagulation des Saftes kann nicht durch Koagulation des Eiweiss verursacht werden. Es koagulieren zwar Methyl-Äthylalkohol, Aceton und Eisessig die frische Milch, dagegen nicht NH_3, KOH, HCl, Tannin und Formaldehyd. Entgegen den Behauptungen Webers ist der Kautschuk auch in Äther löslich, die Milch enthält also doch den sog. Kautschuk. Hannig.

*A. W. K. de Jong und W. R. Tromp de Haas, über die Ursache der Koagulation des Milchsaftes von Castilloa elastica. Ber. d. d. chem. Ges. 37, 3301—5. Benützt man Alkohol oder Aceton als Koagulationsmittel, so steigt die Menge des Koagulums proportional der Menge des Koagulationsmittels bis zu einem Maximum und sinkt dann allmählich. Eisessig hat starkes, verdünnte Essigsäure schwaches Koagulationsvermögen. Wird der Milchsaft durch Wasser von fremden Körpern befreit, so steigt bei Alkohol und Aceton die Menge des koagulierten Kautschuks ohne Maximum bis zur vollständigen Koagulation. Das Maximum wird somit durch Stoffe verursacht, die dem Milchsaft beigemengt sind. Die durch Alkohol und Aceton verursachte Fällung im Filtrat des Milchsaftes hemmt den Koagulationsprozess. Beide Lösungsmittel lösen in dem Milchsaft Harze auf, die darin fein verteilt sind. Es ist danach wahrscheinlich, dass der Koagulationsprozess in der Weise vor sich geht, dass die Harze an der Oberfläche der Kautschukkügelchen aufgelöst werden, wodurch die Oberfläche der letzteren so geändert wird, dass sie beim Aneinanderstossen aneinander haften bleiben und sich zusammenballen. Hannig.

*A. W. K. de Jong, der Milchsaft von Castilloa elastica. Ber. d. d. chem. Ges. 37, 4398. Der Körper, der die Koagulation der Milch von Castilloa durch Erhitzen, Aceton oder Alkohol hemmt, ist ein Eiweisskörper. Ein reines Präparat dieses Körpers (der die Eiweissreaktionen gab) enthielt 14% N und 1,15% S. Wahrscheinlich bleibt das Eiweiss an den Kautschukkügelchen hängen und erniedrigt so ihr Klebevermögen. Ausser Eiweiss wurden in dem Milchsaft noch gefunden: Gerbsäure, eine Säure $(C_{17}H_{30}O_{10})_x$, Kaliumchlorid, eine Spur Zucker und ein nicht definierbarer Körper. Hannig.

---

562. M. Raciborki: Ein Versuch, die obere Grenze des osmotischen Druckes zu bestimmen, bei welchem das Leben noch möglich ist[1]. Alltägliche Beobachtungen lehren, dass lebende Organismen in Lösungen von indifferenten Körpern von verschiedenen Konzentrationen sich entwickeln

---

[1]) Rozprawy Akademji umiejętności 5, 153—65, Krakau. Aus d. bot. S. d. landw. Ak. Dublany. Bull. acad. soc. Cracovie cl. math. et nat. 1905, 461—71.

können. Die höchsten Konzentrationen, nämlich einen NaCl-Gehalt von 17 resp. 18 % vertrugen in Versuchen von Eschenhagen Aspergillus niger und Penic. glaucum, in den Versuchen von Klebs Eurotium repens, welches in 37 proz. $NaNO_3$-Lösung, resp. in 20 proz. NaCl-Lösung noch wuchs. Seine Versuche hatte R. zunächst an Samen von Sinapis alba, Salsola Tragus, Triticum vulg. und Lotus uliginosus ausgeführt. Die obere Grenze der Konzentration, bei welchen die Samen in Kochsalzlösung noch zu keimen vermochten, lag für Sinapis alba bei einem NaCl-Gehalt von 0,37 g, für die anderen untersuchten Pflanzen bei einem solchen von 1,46 g auf 100 cm^3 Wasser, also bei einem osmotischen Druck, welcher 2,7 resp. 10,8 Atmosphären glich. Ein viel grösseres Anpassungsvermögen an höheren osmotischen Druck war bei Pilzen zu erwarten. Um entsprechende Arten zu gewinnen, wurde in eine gesättigte Rohrzuckerlösung gedüngte Erde, faulende Blätter und faulendes Fleisch eingebracht. Als nach einiger Zeit eine lebhafte Vegetation von Bakterien und Pilzen in der Lösung erfolgte, wurden dieselben in mit $NaNO_3$ gesättigter Nährbouillon ausgesäet. Als festgestellt wurde, dass in dieser Lösung 2 Pilzarten weiter wuchern, wurden für die weitere Züchtung derselben unter Zugrundelegen einer Lösung von Pepton (1 %), Traubenzucker (1 %), Kaliumphosphat (0,5 %) und Magnesiumsulfat (0,5 %) zwei Nährlösungen A und B bereitet und zwar die erste durch Sättigen der Stammlösung mit $NaNO_3$, die zweite durch Sättigen derselben mit NaCl. Die zwei Pilzarten, welche als Aspergillus glaucus und eine Torulaart erkannt wurden, bedeckten nach einiger Zeit mit ihrem Mycelium die Oberfläche von beiden Flüssigkeiten. Es wurde nun versucht, die beiden Pilzarten auf Nährlösungen zu übertragen, welche mit Lithiumchlorid gesättigt waren. 100 cm^3 Wasser lösen bei 20° C. 80,7 g LiCl. Aus der Spannung des Dampfes einer solchen Lösung, welche 0,5 mm Hg beträgt, berechnet sich ihr osmotischer Druck zu 2768 Atmosphären. Aspergillus gl. ging nach der Übertragung aus gesättigter NaCl-Lösung in die gesättigte Lösung von LiCl darin zu Grunde, die Torulaart dagegen, wenn sie auch nicht im Stande war, in dieser Lösung noch Mycelium zu entwickeln, vermehrte sich darin auf dem Wege der Teilung der Sporen. Da bekanntlich die Pflanze, um den Turgor des Wachstums aufrecht zu erhalten, dem äusseren osmotischen Druck einen Überdruck gegenüber stellen muss, so ist interessant, zu wissen, wie dies bei einem in der gesättigten Kochsalzlösung wachsenden Pilz geschehen könne. Der zu erreichende osmotische Druck in der Zelle dürfte ja in diesem Falle etwa 375 Atmosphären gleich sein. Durch Überlegungen gelangt R. zu der Annahme, dass unter diesen Verhältnissen innerhalb der Zelle ein einfacher organischer Körper gebildet wird, dessen Molekulargewicht nicht grösser als etwa 66 sein kann, und zu der

Vermutung, dass dieser Körper ein Derivat des Glykols ist, vielleicht eine Diose, die Glykolose. Bondzyński.

563. **Friedr. Czapek: Biochemie der Pflanzen**[1]). Ein gross angelegtes, anregendes Handbuch, in dem sich eine ausserordentliche Fülle von Literatur verarbeitet findet. Es bringt nach einer geschichtlichen Einleitung einen allgemeinen Teil, der in zwei Kapiteln, »Das Substrat der chemischen Vorgänge im lebenden Organismus« und »Die chemischen Reaktionen im lebenden Pflanzenorganismus« in sehr ausführlicher und klarer Weise die physikalisch-chemischen Verhältnisse des Protoplasmas der Zelle, die Katalysatoren etc. behandelt. In dem speziellen Teil folgen Abschnitte über: Das Reservefett der Samen, deren Resorption und Bildung, über das Reservefett in den Achsenorganen und Laubblättern der Phanerogamen und Fett als Reservestoff bei den niederen pflanzlichen Organismen von den Bakterien an bis zu den Farnpflanzen, dann die pflanzlichen Lecithine, die Phytosterine und verwandte Substanzen, die Produktion von Wachs. Weitere Hauptabschnitte behandeln: Die pflanzlichen Zuckerarten, Kohlenstoffwechsel der Pilze, Kohlenhydratstoffwechsel von Samen, von unterirdischen Speicherorganen, Sprossorganen und Laubknospen etc., ferner Sekretion von Zucker und Kohlenhydraten, Kohlensäureverarbeitung und Zuckersynthese im Chlorophyllkorn, das Zellhautgerüst der Pflanzen. Ganz besonders ist hervorzuheben, dass durch die gründliche und klare Verarbeitung des Riesenstoffes und durch die Andeutungen des Verf. das Buch eine unerschöpfliche Fundgrube neuer Arbeitsprobleme bietet. Auch im zweiten Bande dieses Werkes kommen die Vorzüge des Verfassers zur Geltung: klare und knappe Ausdrucksweise und objektive Behandlung der Literatur bei gleichzeitiger gründlicher Beherrschung der chemischen und physiologischen Methoden und Tatsachen. Um eine Vorstellung von dem behandelten Stoff zu geben, mag es genügen, einzelne Hauptabschnitte aus dem Inhaltsverzeichnis anzuführen: Allgemeine Biochemie der pflanzlichen Eiweissstoffe, Der Eiweissstoffwechsel der Pilze und Bakterien, Der Eiweissstoffwechsel der Samen und anderer Pflanzenorgane, Die stickstoffhaltigen Endprodukte des pflanzlichen Stoffwechsels, Resorption von Sauerstoff durch die Pflanzen, Farbstoffe bei Bakterien, Pilzen u. s. w., Mineralstoffe im pflanzlichen Stoffwechsel (Bakterien, Samen, Reservestoffbehälter, Wurzeln, Pollenkörner etc.), Chemische Reizwirkungen. Es sei besonders darauf hingewiesen, dass überall die rein physiologischen Vorgänge, in denen Verf. ebenso bewandert ist wie in den rein physiologisch chemischen, soweit sie zu der Chemie der Pflanzen Beziehungen haben, eingehend berücksichtigt sind. Hannig.

[1]) 1. Bd. Jena 1905, 8⁰, 584 S.; 2. Bd. 1026 S.

564. **F. F. Blackman: Optima und einschränkende Faktoren**[1]. Aus den exakten Untersuchungen von Miss Matthaei [J. T. **34**, 388] über die CO_2-Assimilation folgt (vergl. auch Ref. A. Kanitz), dass dieser biologische Prozess innerhalb mittlerer Temperaturgrenzen die gleichen Geschwindigkeitsänderungen erfährt (entsprechend der van't Hoffschen Regel) wie andere rein chemische Reaktionen; die van't Hoffsche Regel ist also primär auf diesen Vorgang (und ähnliche) anwendbar. Physiologisch ist aber gerade die Frage wichtig, warum bei höheren Temperaturen eine Änderung der Reaktionsgeschwindigkeit eintritt. Der Faktor, der hierfür entscheidend ist, ist die Dauer der Reaktion, der Zeitfaktor. Miss Matthaei hatte nämlich gezeigt, dass bei höheren Temperaturen nicht wie bei mittleren bei beliebig lange andauerndem Versuch die Werte für die CO_2-Ausscheidung dieselben bleiben, sondern dass sie fortwährend fallen, gleich am Anfang sehr stark, allmählich schwächer. Da man nun aus methodischen Gründen die Messungen erst nach einer gewissen Zeit (z. B. bei Miss Matthaei nach $1^1/_2$ Std.) vornehmen kann, lässt sich die primäre Assimilationskurve für die höheren Temperaturen überhaupt nicht direkt beobachten. Man kann sie aber indirekt finden, wenn man entweder mit Hilfe des van't Hoffschen Gesetzes die (primäre) Kurve der mittleren Temperaturen weiter berechnet oder wenn man die beobachteten abfallenden Schädigungskurven von verschiedenen Temperaturstufen auf gleiche Zeitintervalle rückwärts berechnet und verlängert. Die dabei sich ergebenden beiden Kurven fallen in der Tat, soweit die wenigen Daten eine Berechnung zulassen, zusammen, bilden also die hypothetische primäre Assimilationskurve. Die Kurve steigt aber für die höchst zulässige Temperatur senkrecht in die Höhe, sie ist also keine Optimumkurve. Wahrscheinlich verhält es sich bei anderen Prozessen, wo bisher eine Optimumkurve gefunden wurde (Wachstum, Enzymwirkung etc.) ähnlich. Bei dem Abfall der Kurven über den mittleren Temperaturen können allerhand Faktoren (Zerstörung der Enzyme, Wirkung von Anti-Enzymen etc.) wirksam sein. Es kommt aber auch da ein allgemeines Gesetz in Betracht, was B. so formuliert: Wenn ein Prozess bezüglich seiner Geschwindigkeit von mehreren verschiedenen Faktoren abhängig ist, dann ist der Ertrag des Prozesses eingeschränkt durch den Wert des »niedersten« Faktors. An einer Reihe von Beispielen (CO_2-Assimilation, Wachstum u. s. w.) lässt sich zeigen, dass die eigentümliche Form mancher Kurven (allmähliches Ansteigen, von einem gewissen Punkte ab andauernd horizontaler Verlauf) auf Nichtbeachtung dieser Verhältnisse zurückzuführen ist. Schliesslich weist B. noch darauf hin, dass eine gewisse Klasse von Agentien (Aktivatoren,

---

[1]) Ann. of botany **19**, 281—95.

Paralysatoren etc.) die Messung der Reaktionsgeschwindigkeiten sehr komplizieren kann. Den Begriff des Optimums wird man auf diese Untersuchungen hin fallen lassen müssen. Hannig.

565. **Leclerc du Sablon: Physiologische Untersuchungen über die Frucht der Cucurbitaceen**[1]. L. untersucht 13 Sorten von Cucurbitaceen in verschiedenen Entwicklungsstadien auf ihren Gehalt an Reservekohlehydraten und kommt dabei zu folgenden Resultaten: Die Cucurbitaceen können in 3 Gruppen eingeteilt werden: 1. die Früchte mit Stärke-Reserven (gelbe Kürbis), 2. mit zuckerhaltigen Reservestoffen (Melone), 3. die trockenen Früchte (der Flaschenkürbis). Die Veränderungen der Reservestoffe während der Entwicklung sind ganz ähnliche wie bei den Zwiebeln und den Knollen. Bei dem Typus der stärkehaltigen Reservestoffbehälter findet man in allen drei Fällen sehr viel Zucker, der sich dann allmählich in Stärke umwandelt. Zur Reifezeit passierten diese Organe ein Stadium mit minimalem Zucker- und maximalem Stärkegehalt, darauf folgt bei der ruhenden Frucht und der keimenden Knolle Umwandlung der Stärke in Maltose, dann in Glukose. Auch der Wassergehalt in den drei Organkategorien ändert sich auf gleiche Weise, indem auf das Minimum des Reife- bezw. Ruhestadiums schnelle Wasserzunahme folgt, die sich bei den ruhenden Früchten aus der sehr geringen Transpiration erklärt und der Zersetzung der Kohlehydrate zu Wasser, welches bleibt, und CO_2, die abgegeben wird. Die zuckerhaltigen Früchte (wie die Melone) enthalten wie die Zuckerknollen anfangs fast nur Glukose, bei der Reife dagegen Saccharose. Bei den Trockenfrüchten schliesslich wird das Maximum an Reservestoffen vor der Reife erreicht, da ein Teil derselben bei der Reife sich zu Sklerenchymelementen umwandelt, ein anderer Teil veratmet wird. Hannig.

566. **M. Adjaroff: Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie einiger grüner Algen**[2]. Feststellung der Ernährungsverhältnisse der grünen Algen mittelst bakterienfreier Reinkulturen. Kalium und Calcium sind notwendig. Wenn früher das Gegenteil gefunden wurde, hängt das mit der Löslichkeit der verwendeten Glasgefässe zusammen, die bei Benutzung paraffinierter Gefässe (cf. Orig.) ausgeschaltet werden kann. Stickstoff kann nur in Form von Nitraten, nicht aus Ammonsalzen assimiliert werden (Stichococcus, Chlorella, Dictyosphaerium). Das Licht kann bei diesen Algen in Dunkelkulturen nicht durch Zufuhr von Kohlehydraten ersetzt werden. Jedoch wird in Licht- wie in Dunkelkulturen, wenn die Lösung neben

---

[1] Rev. gén. de botan. 17, 145–64. — [2] Univers. de Genève. Inst. bot. 6. sér. VII e. fasc.

Mineralsalzen noch 2 % Glukose enthält, das Wachstum stark gefördert. Pepton (0,025—1 %) als organische Stickstoffquelle hemmt die Entwicklung von Stichococcus sehr stark, bei Protococcus tritt eine, wohl dem noch vorhandenen Nitrat zukommende geringe Wachstumsförderung auf. Die Chlorophyllbildung ist bei Gegenwart wie bei Fehlen von Glukose im Dunkeln stets geringer als im Licht. Bei Protococcus stellt sich dabei im Dunkeln statt des Erbleichens nur eine oberflächliche Braunfärbung der Kolonien ein. — Einige Algen verflüssigen die Gelatine, doch kann die Verflüssigung bei Stichococcus und Protococcus durch günstige Mineralsalzlösung stark gehemmt werden. Das Gleiche gilt für Zusatz von Glukose zur Nährgelatine.

Hannig.

567. **Karl Müller: Die chemische Zusammensetzung der Zellmembranen bei verschiedenen Kryptogamen**[1]. In den reinen, vom plasmatischen Inhalt befreiten Zellmembranen wies M. folgende Substanzen nach: I. Algen (Cladophora glomerata). Von Hemicellulosen: Xylan. Von Cellulosen: Dextrocellulose. II. Flechten. 1. Cladonia rangiferina. Hemicellulosen: Pentosane in geringer Menge, Galaktan, kein Lichenin. Aus den Algenzellen stammend: Dextrocellulose. Chitin nur in sehr geringer Menge. 2. Cetraria islandica. Von Hemicellulosen: Pentosan, Dextran, Galaktan, hauptsächlich die beiden letzteren. Chitin fehlt. Aus den Algenzellen eine Cellulose, die bei Hydrolyse Dextrose gibt. 3. Evernia prunastri. Hauptsächlich Hemicellulosen: Everniin und Galaktan. Pentosane fehlen. (Dem von Stude entdeckten Everniin kommt nicht die Formel $C_6H_{15}O_7$, sondern $C_6H_{15}O_6$ zu.) Chitin nur in geringen Mengen. Die Algenzellen enthalten (Dextroso-) Cellulose. III. Lebermoose. Mastigobryum trilobatum und Leioscyphus (Jungermannia) Taylori (Hook). Hemicellulosen: Xylan, Araban, Methylpentosan. Mannose fehlt. Echte Cellulose: Dextrosocellulose. IV. Laubmoose. Sphagnum cuspidatum. Hemicellulose: Xylan. Cellulose: Dextrosocellulose. Polytrichum commune. Hemicellulosen: Spuren von Pentosanen. Echte (Dextroso-) Cellulose. Wahrscheinlich ausserdem noch ein aromatischer Bestandteil.

Hannig.

568. **N. L. Söhngen: Über Bakterien, welche Methan als Kohlenstoffnahrung und Energiequelle gebrauchen**[2]. Ein besonderer, zugleich für qualitative und quantitative Untersuchung eingerichteter Apparat wurde mit Mineralsalzlösung beschickt, mit Gartenerde, Jauche oder Grabenwasser infiziert und eine Mischung von Sauerstoff und Methan zugelassen. Nach 2 bis

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 265—98. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, 15. 513—17.

4 Tagen bildet sich eine Kahmhaut, dann tritt Trübung der Flüssigkeit ein und nach einiger Zeit ist alles Methan verschwunden, dafür CO_2 aufgetreten. Aus der Kahmhaut wurde ein kurzes, anfangs bewegliches Stäbchen, Bacillus methanicus isoliert. In Reinkulturen gedeiht B. methanicus bei Methan als einziger C-Quelle. Bei einem Versuche mit 102 cm^3 Kulturflüssigkeit, der 225 cm^3 CH_4 und 320,7 cm^3 O_2 zugefügt waren, war nach 14 Tagen das Gasgemisch zusammengesetzt aus 78 cm^3 CO_2, 0 cm^3 CH_4 und 172 cm^3 O_2; in der Kulturflüssigkeit waren 21 cm^3 CO_2 gelöst. Es wird also ein grosser Teil des Methans zum Aufbau des Bakterienkörpers benutzt, der Rest dient als Energiequelle. Die Existenz Methan-verzehrender Mikroorganismen erklärt, dass die Atmosphäre nur Spuren dieses Gases enthält, trotzdem bei vielen Fäulnisprozessen grosse Mengen davon gebildet werden. Hannig.

569. **F. F. Blackman und G. L. C. Matthaei: Experimentelle Untersuchungen über pflanzliche Assimilation und Atmung. IV. Quantitative Untersuchung der Kohlendioxyd-Assimilation und Blatttemperatur bei natürlicher Beleuchtung**[1]. Zur Untersuchung der CO_2-Assimilation unter natürlichen Beleuchtungs- und Temperaturverhältnissen wurde in Vorversuchen wieder auf thermoelektrischem Wege [J. T. **34**, 388] die innere Temperatur des Blattes unter verschiedenen Bedingungen verfolgt. Die Erhöhung der Innentemperatur des Blattes ist unerwartet stark. Selbst im Schatten beträgt sie 1 bis 1,5 ° C., bei senkrecht einfallender Sonne 9—13 °, in der Glaskammer bis 20 °, in der Kammer mit Wasserkühlung wurde die Wassertemperatur höchstens um 1 °, die Blatttemperatur bis zu 9 ° gesteigert. Die gefärbten und halbdurchlässigen Blätter absorbieren also sehr viel Wärme, was ganz allgemein physiologisch von grosser Bedeutung ist. Über weitere Vorversuche unter wechselnden natürlichen Beleuchtungsbedingungen geben eine Reihe von Tabellen genauere Auskunft. Es ist aber dabei zu bemerken, dass die gefundenen Assimilationswerte nicht ohne weiteres der wechselnden Beleuchtung zugeschrieben werden dürfen, sondern dass jedesmal zu untersuchen ist, ob nicht die Temperatur die volle Ausnutzung des Lichtes gehindert hat, d. h. als »limiting factor« gewirkt hat. Das geschieht in einer Reihe von Versuchen, in denen z. T. Zunahme der Beleuchtung bei stationärer Temperatur kein Steigen der Assimilation veranlassen kann — hier ist die Temperatur der »limiting factor« —, z. T. Zunahme der Temperatur bei gleichbleibender Beleuchtung erhöhte Assimilation bewirkt — hier ist die Beleuchtung also nicht beschränkender Faktor. Zur Einschränkung und Messung der direkten Mittagssonne wurde ein besonderer Apparat konstruiert und so festgestellt, dass für den Kirschlorbeer zur Erreichung der maximalen Assimilation

[1]) Proc. roy. soc. 1905, ser. B. **76**, 402—60.

bei hoher Temperatur — Mitte August — nur 0,36 der zu 1 genommenen Lichtintensität nötig ist, für ein Helianthus tuberosus-Blatt dagegen 0,69, doch ist hierbei noch der Zeitfaktor in Anrechnung zu bringen, da Prunus $1^1/_2$ Stunden, Helianthus dagegen 5 Stunden nach Beginn der Assimilation gemessen wurde. Wenn das Sonnenlicht voll ausgenutzt werden könnte, wäre für beide Blätter das Maximum der Assimilation etwas über 0,04 g CO_2 pro 50 cm^2 Blattfläche. Diese Übereinstimmung in der Assimilationsgrösse war sehr auffallend; es wurden deshalb noch andere möglichst verschiedenartig gebaute Blätter (Tropaeolum, Aponogeton, Bomarea) verglichen und in der Tat gefunden, dass der ökonomische Koeffizient für alle diese verschiedenen Blatttypen der gleiche ist; und wenn keine begrenzenden Faktoren im Spiel sind, ist bei allen Lichtintensitäten die Grösse der Assimilation proportional der Lichtintensität, es gibt also kein Optimum der Lichtintensität für Pflanzen. Helianthus aber beispielweise nutzt bei höherer Temperatur (30°) etwa die doppelte Lichtintensität aus wie Prunus. Die Temperatur-Koeffizienten sind also für die verschiedenen Blatttypen verschieden gross. Unter natürlichen Bedingungen kann nun das theoretische Maximum der CO_2-Assimilatien niemals erreicht werden, weil die CO_2-Spannung zu gering ist, also CO_2 bei hoher Temperatur und Lichtintensität stets einen beschränkenden Faktor bildet. Die CO_2-Spannung reicht sogar noch nicht einmal aus zur vollen Ausnutzung des diffusen Lichtes. Wäre aber der CO_2-Gehalt der Luft etwas höher, dann würde die Temperatur auf die Ausnutzung der Lichtintensität einschränkend wirken. Hannig.

570. **H. T. Brown und F. Escombe: Untersuchungen über einige physiologische Prozesse bei grünen Blättern mit besonderer Berücksichtigung des Energiewechsels zwischen Blatt und Umgebung**[1]. 1. Untersuchungen über Assimilation und Atmung. Mit Hilfe eingehend beschriebener sehr genauer Methoden und Apparate finden die Vff. (unter Vernachlässigung des Atmungsverlustes) für die Blätter von Helianthus annuus pro cm^2 und Std. bei dem gewöhnlichen CO_2-Gehalt der Luft (0,03 %) eine Kohlehydratproduktion von 0,4 bis 0,5 g, etwas weniger für andere Pflanzen, im Maximum für eine Polygonum-Art 0,593 g. Bis zu 5—6 fachem CO_2-Gehalt steigt die Menge des gebildeten Kohlehydrats ungefähr proportional mit der CO_2 (Maximum 2,86 g pro m^2 und Std.). Ein abgeschnittenes Blatt zersetzt ungefähr 45 % CO_2 mehr als ein ansitzendes, vielleicht, weil es die Stomata weiter öffnet. Jedenfalls war Sachs' Annahme irrig, dass die grössere Gewichtszunahme an abgeschnittenen Blättern mit der Unmöglichkeit einer Ableitung der Assimilate zusammenhänge. Bei der Untersuchung der CO_2-

[1]) Proceed. of the roy. soc. ser. B. 76, 29—111.

Aufnahme und der Gewichtszunahme am gleichen Blatt ergab sich im Mittel eine Gewichtszunahme von 0,669 g auf eine Kohlehydratvermehrung von 0,235 g. Diese auffallenden Differenzen scheinen auf der Unzulänglichkeit der Sachsschen Gewichtsmethode zu beruhen. — 2. Die energetischen Verhältnisse des Blattes. Hier wurde zuerst in exaktester Weise die einfallende Lichtmenge festgestellt, dann ermittelt, wieviel von dieser Energie absorbiert, wieviel durch das Blatt hindurch gelassen wird, weiter mittels einer besonderen Methode [Proc. roy. soc. ser. B. **76**, 122—137] die spezifische Wärme des Blattes und der Wärmeaustausch zwischen Blatt und Umgebung bestimmt. Dann erst konnten mit Hilfe des leicht zu berechnenden Wärmeverbrauchs bei der Transpiration, der Verbrennungswärme der Kohlehydrate und der bei der Atmung gebildeten Wärmemengen die energetischen Verhältnisse quantitativ festgelegt werden. Von den zahlreichen Experimenten sei nur eines kurz angeführt. Ein Blatt von Helianthus zeigt folgende Verhältnisse (prozentisch): Einfallende Sonnenenergie pro cm^2 und Min. = 100. Davon Sonnenenergie für Photosynthese verwendet 0,66, für Transpiration 48,39, vom Blatt durchgelassen 31,40, als Wärme abgegeben 19,55. Bei Änderung der Temperatur ändert sich die für die Photosynthese verwendete Menge der Sonnenenergie nur wenig. Es wird also stets nur ein auffallend geringer Teil der Lichtenergie, weniger als 1 Prozent, zur Photosynthese ausgenutzt. Hannig.

571. **E. Schulze und N. Castoro: Zusammensetzung und Stoffwechsel der Keimpflanzen. II.**[1]) Auch bei fortgesetzter Autolyse ist die Zunahme der Argininmenge gering und steht weit zurück hinter der Bildung in der lebenden Pflanze, vermutlich weil die jeweilig verfügbare geringe Quantität proteolytischen Enzyms durch die zugesetzten Antiseptica geschädigt wird. Bei Keimlingen von Lupinus luteus geht Eiweissspaltung und Argininbildung parallel, die primären Eiweissspaltungsprodukte in die kristallinischen über, dagegen ist Asparagin ein sekundäres Produkt, das sich auch noch nach Beendigung der Eiweisszersetzung bildet. Spiro.

572. **E. Schulze und E. Winterstein: Über die aus den Keimpflanzen von Vicia sativa und Lupinus albus darstellbaren Monoaminosäuren.**[2]) Vff. prüften ihre früher mit unvollkommenen Methoden angestellten Untersuchungen über das Vorkommen von Monoaminosäuren in Keimpflanzen mittels des Fischerschen Esterverfahrens nach und suchten zugleich nach dem von Ehrlich entdeckten Isoleucin und nach Tryptophan. In 8—9tägigen

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **48**, 170—98. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**. 38—60.

Keimpflanzen von Vicia sativa fanden sie Isoleucin und Tryptophan, ferner Leucin, Aminovaleriansäure und etwas Phenylalanin. Aus 18—20 tägigen etiolierten Keimlingen von Lupinus albus war nur eine geringe Menge α-Pyrrolidincarbonsäure und Tryptophan, wahrscheinlich auch Isoleucin isoliert worden, ferner das früher schon dargestellte Leucin, Phenylalanin und Aminovaleriansäure, dagegen fehlen von den bei Spaltung der Eiweissstoffe durch Säuren entstehenden Aminosäuren auffallenderweise Glykokoll, Alanin und Glutaminsäure. Vielleicht rührt das daher, dass bei der Spaltung der Eiweisskörper der Pflanze durch die proteolytischen Enzyme z. T. Polypeptide gebildet werden, die diese Säuren enthalten, ebenso wie bei der Trypsinspaltung von Eiweisskörpern solche Komplexe übrig bleiben. — Beachtenswert ist schliesslich noch die Beobachtung, dass aminovaleriansaures Cu sich in Methylalkohol ebenso leicht löst wie Isoleucinkupfer, so dass man mittels Methylalkohol auch Leucin und Aminovaleriansäure trennen kann.

Hannig.

573. **H. Süchting: Kritische Studien über die Knöllchenbakterien**[1]. Die Frage der Arteinheit ist noch nicht gelöst. Zwar können sich die Bakterien der Vicieen und Phaseoleen gegenseitig vertreten, ob sich dieselben aber z. B. an die Soja-Pflanze anpassen können, ist nicht entschieden. Wenn Bohnen- bezw. Lupinenbakterien statt auf Gelatine auf eine Lösung mit denselben Nährstoffen geimpft werden, bilden sich reichlich Bakteroiden, während auf den festen Nährböden nur Stäbchen auftreten. Die Bakteroidenbildung wird also im wesentlichen durch die Bedingungen des flüssigen Nährmediums hervorgerufen, nicht wie man früher glaubte durch chemische Reizstoffe der verschiedensten Art. Besonderes Interesse beanspruchen die Immunitätsverhältnisse. Hiltner hat die Theorie aufgestellt, dass tätige Knöllchen der Pflanze Immunität verleihen gegen Bakterien von gleichem oder niedrigerem Virulenzgrad, als ihn die in den Knöllchen bereits enthaltenen Bakterien besitzen, und dass nur Bakterien von höherer Virulenz noch in die Wurzeln einzudringen vermögen. Mancherlei Tatsachen sprechen aber gegen diesen Immunitätssatz und führen vielmehr zu der Annahme, dass die Pflanze selbst bei der Immunisierung die Antikörper bildet, nicht die schon in den Knöllchen vorhandenen Bakterien. Dann ist also die Menge der Knöllchen abhängig von dem Gleichgewichtsgesetz, d. h. die Knöllchenbildung wird geregelt durch den Gleichgewichtszustand zwischen Antikörpern der Pflanze und Infektionsstoffen der Bakterien. Die Beobachtung Hiltners, dass an älteren Wurzelteilen tätige Knöllchen Neuinfektion an jungen Wurzeln verhindern, ist nach L. so zu erklären, dass die Bakterien der tätigen

[1] Zentralbl. f. Bakteriol. II. **11**, 377—88, 417—41, 496—520.

Knöllchen die Pflanze mit Stickstoff versorgen und sie dadurch in stand setzen, ausreichende Mengen von Antikörpern zu bilden. In der Salpeterstreitfrage stellt sich Hiltner auf den Standpunkt, dass der Salpeter des Nährmediums die Bakterien direkt schädige, ohne einen stichhaltigen Beweis dafür zu bringen. Die Virulenz, d. h. das Stickstoffsammlungsvermögen, der Knöllchenbakterien kann man nicht, wie Hiltner getan hat, nach der Zahl der Knöllchen messen, da Knöllchengrösse und Virulenz nicht in bestimmten Beziehungen zu einander stehen. Als Maſsstab für die Virulenz kann vielmehr nur die Stickstoffbindung durch geimpfte Pflanzen dienen, die quantitativ festzustellen ist. Unter Benützung dieses Maſsstabes ergibt sich, dass nur ausnahmsweise (was nach Hiltners Annahme die Regel sein müsste) die Virulenz der Knöllchen bewohnenden Bakterien dem Alter dieser Knöllchen umgekehrt proportional ist. dass die tatsächlichen Stellungsverhältnisse der Knöllchen vielmehr in der zeitlich verschiedenen Infektion, also indirekt in dem Gleichgewichtsgesetz ihre Erklärung finden können. Die Virulenz scheint durch mehrfache Passage der Bakterien durch den Pflanzenkörper etwas erhöht zu werden. Diese Erhöhung wird wahrscheinlich nicht durch eine während der ganzen Dauer der Vegetation fortbestehende Einwirkung der Pflanze auf die Bakterien bedingt, sondern sofort durch die blosse Einführung der Bakterien in die Pflanze bewirkt. Künstliche Nährböden können die Virulenz stark beeinflussen. Unbedingt erforderlich sind dabei Kohlehydrate und Pflanzenextrakte, neutrale Nährböden günstiger als saure. Auf Gelatine- und auf Agarnährböden können die Bakterien unter Umständen ganz avirulent werden. Dagegen scheint auch bei längerer Kultur ohne Symbiose die Virulenz erhalten zu bleiben. Bei Symbiose ist die Entwicklungsdauer der Pflanze umso kürzer, je höher die Virulenz der Bakterien ist. Hannig.

574. **Gerlach und Vogel: Ammoniakstickstoff als Pflanzennährstoff**[1]. Die schon von Mazé und Krüger untersuchte Frage, ob Ammoniak als N-Quelle dienen kann, wurde unter Berücksichtigung aller Vorsichtsmaſsregeln von neuem geprüft. In besonders konstruierten Gefässen, die Durchlüftung und steriles Begiessen, also Fernhaltung von Nitrifikationsbakterien aus dem Kulturboden gestatten, wurden sterile Maiskörner gepflanzt; die Böden teils mit $(NH_4)_2SO_4$, teils mit KNO_3, teils gar nicht gedüngt und je eine Reihe stickstofffreier und NH_3-Böden unbepflanzt gelassen. Die Analysen zeigten, dass in den ungedüngten (von Natur etwas N-haltigen) Böden die Pflanzen anfangs besser wuchsen als in den gedüngten, aber schliesslich bedeutend geringere Ernten ergaben: ohne Düngung 0,189, mit KNO_3-Düngung 0,445, mit $(NH_4)_2SO_4$-Düngung 0,387 g Stickstoff pro Gefäss. Der Salpeter zeigt sich

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **14**, 124—28.

also überlegen, aber immerhin ist beim Mais, der als Salpeterpflanze gilt, die NH_3-Aufnahme noch sehr bedeutend. Dass in den NH_3-Kulturen der N wirklich als NH_3, nicht als N_2O_5 aufgenommen wird, ergibt sich daraus, dass bei der Untersuchung der NH_3-Böden direkt nach Beendigung der Kultur weder Nitrit- oder Nitrat-Bakterien noch auch Spuren von N_2O_3 oder N_2O_5 aufgefunden werden konnten und dass nach Ausweis der Analyse des benutzten Bodens in diesem ursprünglich überhaupt nur eine geringe Menge N zur Verfügung stand. Hannig.

575. **Stoklasa und E. Vítek: Beitrag zur Erkenntnis des Einflusses verschiedener Kohlehydrate und organischer Säuren auf die Metamorphose des Nitrats durch Bakterien**[1]. Bei der Zersetzung der Nitrate sind auseinanderzuhalten diejenigen Mikroben, welche den Nitratsstickstoff allmählich in Ammoniak überführen, Ammonisationsbakterien, und diejenigen, die den elementaren Stickstoff frei machen, Denitrifikationsbakterien. In einer Lösung von Mineralsalzen + 2 bis 2,5 $^0/_{00}$ Glukose und 2 $^0/_{00}$ Natrium-Nitrat erweisen sich ausschliesslich als Ammonisationsbakterien Bac. mycoides, Clostridium gelatinosum, Proteus Zenkeri, Bac. megatherium, Bac. racemosus und liquefaciens, Proteus vulgaris und Bac. subtilis, die in der aufgeführten Reihenfolge: 20,69, 14,48, 13,10, 8,62, 3,27, 2,79 und 2,41 $^0/_0$ der in obiger Lösung enthaltenen Nitrate in Ammoniak überführten. In geringerer Stärke und anderer Art erfolgt die Ammonisation bei den übrigen untersuchten Zuckerarten bezw. neutralisierten Säuren als Kohlenstoffquelle: Bei Lävulose wirkte B. subtilis am intensivsten (6,55 $^0/_0$), B. mycoides am schwächsten (1,9 $^0/_0$), während Proteus Zenkeri überhaupt kein Ammoniak bildete. In Galaktose steht wiederum B. subtilis an erster Stelle (6,22 $^0/_0$), B. mycoides an letzter (1,72 $^0/_0$). Besonders geeignet ist unter den Pentosen die Arabinose, worin Clostridium gelatinosum 45,55 $^0/_0$ des Nitratstickstoffs zu NH_3 reduziert, B. subtilis 12,24 u. s. w., B. mycoides nur 1,91 $^0/_0$. Weniger stark ist die Ammonisation in Xylose: Maximum bei Clostridium gelatinosum mit 9,68 $^0/_0$, Minimum bei Bac. prodigiosus mit 2,58 $^0/_0$. Unter den neutralisierten Säuren hat den günstigsten Einfluss die Milchsäure, worin z. B. Bac. ramosus u. liquefaciens 24,14 $^0/_0$ Nitratstickstoff in NH_3 verwandelt. Weniger vorteilhaft ist Valeriansäure, bei welcher Bac. megatherium am stärksten ammonisierte (10,35 $^0/_0$), ebenso Bernsteinsäure, in der, abgesehen von Bac. megatherium (10,34 $^0/_0$), B. mesentericus vulgatus (7,76 $^0/_0$) u. B. subtilis (3,45 $^0/_0$) keine wesentliche Ammoniakbildung stattfand. Bei Saccharose als Kohlenstoffquelle bildete Clostridium gelatinosum 27,19 bezw. 25,63 $^0/_0$ Ammoniak und führte dabei in beiden Fällen noch

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **14**, 102—18 u. 153—205.

durchschnittlich 25,27 % Nitratstickstoff in Eiweissstickstoff über. — Die Denitrifikationsmikroben zersetzen das Nitratmolekül viel intensiver als die Ammonisationsbakterien. Nicht besonders geeignet für diese Bakterien sind die Hexosen. Nur in Glukose ist bei Bact. Hartlebi, Bac. fluorescens liquefaciens u. Bact. pyocyaneum die Nitratzersetzung relativ stark, von Bacterium Hartlebi z. B. werden in 30 Tagen 93,97 % Stickstoff frei gemacht, wovon nur 6,03 % zum Aufbau reiner lebender Substanz verbraucht werden. In Lävulose zerstört B. Hartlebi nur noch 87,59 % des $NaNO_3$-Stickstoffs, B. fluorescens liquefaciens nur 57,76 %. Dafür stieg aber in Lävulose die Menge des durch B. Hartlebi in organischer Form gebundenen N auf 12,41 %, ähnlich wie auch in Galaktose, wo aber von diesem Bacterium nur 74,66 % N freigemacht wurden. Die Pentosen bilden überhaupt kein günstiges Substrat für Denitrifikation. Nur Bact. Hartlebi bildet in Arabinose auffallend viel organischen Stickstoff (33—62 %) und zersetzte in Xylose 83,38 % Nitrat. Das geeignetste Medium für die Denitrifikation bilden die neutralisierten Säuren. Bei Valeriansäure wurden 81,21 bis 91,38 % N entbunden, bei Bernsteinsäure bis 90 %. Milchsäure bildet gleichzeitig ein sehr geeignetes Medium zur Bildung organischen Stickstoffs, wodurch aber die Denitrifikation etwas herabgedrückt wird. Viel weniger günstig wirken Apfel- u. Weinsäure. Im ganzen steht bei der Denitrifikation Bact. Hartlebi, bei der Ammonisation Clostridium gelatinosum an erster Stelle. Auch bei verstärktem Luftzutritt wird die Denitrifikation nicht beschränkt. Selbst wenn organische Stickstoffverbindungen dem Nährmedium zugesetzt wurden (Asparagin 0,69 % zu Saccharose-Lösung), wurde alles Nitrat zersetzt; die Denitrifikationsmikroben ziehen also den Salpeterstickstoff jedem anderen vor: auch gleichzeitig beigegebenen Ammoniakstickstoff lassen sie unberührt. Wurden in eine Nitrat-Zucker-Lösung gleichzeitig Bact. Hartlebi und Clostridium gelatinosum geimpft, dann überwog unter allen Umständen die denitrificierende Tätigkeit des B. Hartlebi die Ammoniak bildende des Cl. gelatinosum bei weitem. — Durch jede der angeführten Mikrobenarten wird bei jeder der untersuchten Zuckerarten bei der Zersetzung des Salpeter als intermediäres Produkt salpetrige Säure gebildet. Nach der Auffassung der Autoren wird die Zersetzung der Kohlehydrate und Säuren durch Atmungsenzyme derart vollzogen, dass schliesslich Alkohol bezw. CO_2 u. H_2 entstehen; Alkohol oder Wasserstoff in statu nascendi reduzieren dann das Nitrat bezw. Nitritmolekül. Im Boden und Stalldünger sind nun gerade nur diejenigen Kohlehydrate (Xylose und Arabinose), die für die Denitrifikationen ungünstig sind, allgemein verbreitet, die Denitrifikationsbedingungen also verhältnismäfsig ungünstig, die Ammonisationsbedingungen dagegen relativ günstig.

Hannig.

576. **W. Benecke: Über Bacillus chitinovorus, einen Chitin zersetzenden Spaltpilz**[1]). Zur Aufsuchung chitinzersetzender Organismen wurde die elektive Züchtungsmethode verwendet, d. h, Nährböden, welche die nötigen Salze und als Kohlenstoffquelle Chitin enthielten, mit Material geimpft, das faulendem Copepoden-, Diatomeen- oder Peridineenplanktom der Kieler Föhrde entstammte, daneben, zur Untersuchung von Festlandsbakterien, mit Impfmaterial von faulenden Basidiomycetenhüten. Den Lösungen wurde ausserdem, wenn marine Bakterien untersucht wurden, 1,5 $^0/_0$ Na Cl beigefügt. In diesen elektiven Rohkulturen trat nach ca. 3 Wochen Trübung der Lösung durch Bakterien auf und nach weiteren 4 Wochen war das Chitin völlig verschwunden. Bei Überimpfen auf neue Lösungen in O_2-freiem Raume blieb die Bakterienentwicklung aus, ebenso wenn für die Lösung statt des Dikaliumphosphates das entschieden sauer reagierende Monokaliumphosphat verwendet wurde. Ferner zeigte sich, dass Zucker und Peptonzusatz auf die Chitinverarbeitung hemmend einwirken. Reinkulturen konnten leicht hergestellt werden durch Überimpfen auf Agar mit Dikaliumphosphat, Magnesiumsulfat und 1,5 $^0/_0$ Kochsalz nebst feinzerriebenem Chitin und wiederholtes Übertragen inficierter Chitinflöckchen auf neue Agarplatten. In sterilen Lösungen von der oben angegebenen Zusammensetzung verursacht der so isolierte Bac. chitinovorus nur schwache Gasbildung und produziert in älteren Lösungen wenig NH_3; Glukosamin oder sonstige Spaltungsprodukte des Chitins lassen sich nicht nachweisen. Der Bacillus ist nicht auf Chitin als organische C- und N-Quelle angewiesen, sondern ist polyvor. Es zersetzt sehr gut, sogar besser als das Chitin selbst einen durch Anfügen von Acetylestergruppen an das Chitosan hergestellten Körper [Araki, J. T. **25**, 54], nicht aber das Chitosan selbst. Mehr oder weniger gute C-N-Quellen sind ferner das Glukosamin, Witte-Pepton, Harnstoff in Gemeinschaft mit Zucker und bei gleichzeitiger Darbietung von Nitraten oder Ammoniaksalzen: Traubenzucker, Rohrzucker, Milchzucker, Mannit, Glyzerin, Alkali- oder Kalksalze der Äpfel-, Wein- und Essigsäure. Ferner zersetzt B. chitinovorus auch Keratin (schwache NH_3-Bildung, kein H_2S), nicht aber den Byssus der Miesmuschel. Wird der Nährlösung Nitrat zugesetzt, so tritt reichliche Nitritbildung ein, die Reduktion wird nicht gestört, wenn als C-Quelle organische Säuren oder Pepton dienen, unterbleibt aber in Rohr- oder Traubenzucker. Der Bacillus führt also auf der einen Seite das Chitin in brauchbare N-Verbindungen über, reduziert aber andrerseits den wertvollen Salpeter zu Nitrit (wenn nicht noch weiter zu NO oder N). Lässt man aus den Lösungen NaCl weg, so zersetzt der Bac. nur noch gefälltes, nicht mehr ungefälltes Chitin, aber auch das nur

---

[1]) Bot. Zeitg. **68**, I, 227—42.

sehr langsam. Dagegen kann er das Kochsalz ohne jede Wachstumsschädigung entbehren, wenn er nicht mit Chitin, sondern mit Pepton, Zucker oder Säuren gefüttert wird. In den Chitinkulturen kann das Kochsalz durch äquivalente Mengen Glaubersalz, Kaliumsulfat, Kaliumchlorid und Magnesiumsulfat ersetzt werden. Hannig.

577. **F. Löhnis: Über Nitrifikation und Denitrifikation in der Ackererde**[1]. Die Angabe Winogradskys [Zentralbl. f. Bakteriol. II. **5**, 329], dass bei der Nitritbildung 1. das Nitratbakterium erst in Tätigkeit tritt, wenn die Nitritperiode zu Ende ist, weil für das Nitratbakterium die geringsten Spuren NH_3 stark giftig wirken und 2. die Denitrifikation in der Praxis deswegen keine nennenswerte Rolle spiele, weil sie auf organische Substanzen angewiesen ist, die aber bei Beginn der Salpeterbildung schon zerstört sind, ist in alle Lehrbücher übergegangen. L. zeigt demgegenüber auf Grund eigner und fremder Untersuchungen, ad 1., dass nur freies Ammoniak oder Ammoniumkarbonat in geringen Mengen oder andere Ammonsalze in relativ hoher Konzentration die Nitratbildung verzögern oder ganz verhindern, dass aber bei mäfsiger Konzentration von Ammoniaksalzen (exkl. Karbonat) Nitrit- und Nitratbildner auch nebeneinander tätig sein können. Ad 2., dass erstens auch die geringsten Mengen der in den Laboratoriumsversuchen hemmend wirkenden Substanzen bedeutend grösser sind als jene, die in den Erdboden gelangen, dass im übrigen die Denitrifikation im Boden deshalb nur gering ist, weil der Luftzutritt ein zu reichlicher ist und weil die Nitratmikroben infolge ihrer prototrophen Lebensweise den in der Ackererde herrschenden Bedingungen am besten angepasst sind. Unter gewissen Umständen können Nitrifikation und Denitrifikation in der Ackererde gleichzeitig stattfinden. Hannig.

578. **Alfred Fischer: Die Zelle der Cyanophyceen**[2]. F. untersucht u. a. die Substanz, welche die mitoseartigen Bilder in den Cyanophyceen (Pseudomitosen) gibt und findet, dass sie ebenso wie der Zentralkörper der Cyanophyceen-Zelle nicht zu den Proteïnstoffen, sondern zu den Kohlehydraten gehört, dass sie dem Paramylum (Euglenoiden), den Zellulinkörnern (Saprolegnia) und der Phäophyceenstärke ähnlich ist, und dass sie einen Reservestoff darstellt. Er nennt diesen Körper Anabaenin. Hannig.

579. **O. Treboux: Organische Säuren als Kohlenstoffquelle bei Algen**[3]. Unter Ausschluss von Mikroorganismen und der Kohlensäureassimilation (also bei völligem Lichtabschluss) wurden 40 Algenarten in Mineralsalz-

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **18**, 706—15. — [2]) Bot. Zeitg. **68**, 51—129. — [3]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **28**, 432—41.

lösungen kultiviert, denen als Kohlenstoffquelle: Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Milchsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure, Äpfelsäure, Weinsäure oder Zitronensäure in Form des neutralen K-Salzes zugesetzt war. Die Hälfte dieser Algenarten erwies sich als befähigt, organische Säure zu assimilieren, und zwar war es merkwürdtger Weise die Essigsäure, die in all diesen Fällen verwertet wurde. Das Optimum der Konzentration ist etwa 0,25 %. Für eine bestimmte Algenart übertraf sogar die Essigsäure den Zucker an Nährwert. Nur zwei Algen gedeihen noch mit Milchsäure, eine mit Buttersäure nicht aber mit Zitronensäure. Die Aminosäuren (Glykokoll, Alanin, Leucin, Asparaginsäure) sind schlechte Kohlenstoffquellen. Bei ihrer Verarbeitung wird Ammoniak abgespalten. Die Algen können sich also nicht nur, wie bekannt mit Zuckern und höheren Alkoholen, sondern auch mit organischen Säuren saprophytisch ernähren, ein weiterer Beleg dafür, dass der ernährungsphysiologische Unterschied zwischen grünen Pflanzen und Pilzen nicht so scharf ist, wie man früher annahm. Hannig.

580. **Karl Müller: Beitrag zur Kenntnis der ätherischen Öle bei den Lebermoosen**[1]. Die Öle wurden aus den in grossen Massen gesammelten Moosen (nur Jungermanniaceen) mittels Wasserdampfdestillation gewonnen, sind also alle ätherische, nicht fette Öle. Das Öl aus Mastigobryum trilobatum ist der Hauptsache nach ein Kohlenwasserstoff der Formel $C_{10}H_{16}$, der seinem Drehungsvermögen, seinem spezifischen Gewicht und seiner hohen Siedetemperatur nach mit keinem der bekannten Terpene übereinstimmt. Er bildet bei der Oxydation ein ebenfalls sehr hoch siedendes Keton. Es scheint noch ein zweiter Kohlenwasserstoff beigemengt zu sein, mit noch höherem Siedepunkt, grösserem spezifischen Gewicht und stärkerem Drehungsvermögen. Das Öl aus Leioscyphus Taylori (Hook) besteht aus zwei Alhoholen von der Formel $C_{15}H_{26}O$ (vielleicht optische Antipoden) und einem aber nicht rein erhaltenen Kohlenwasserstoff (Terpen oder Sesquiterpen). Es ist charakterisiert durch seine grüne Farbe, sehr hohes spezifisches Gewicht und hohe Verseifungszahl. In Madotheca levigata (Schrad) findet sich ein Öl mit verhältnismäfsig geringem spezifischen Gewicht und verhältnismäfsig viel leichtflüssigen (paraffinähnlichen?) Bestandteilen. Die höher siedende Fraktion enthält 10 % eines Alkohols von der Formel $C_{10}H_{18}O$ (?). Das Öl aus Alicularia scalaris entspricht der Zusammensetzung $C_{15}H_{26}O$, konnte aber nicht genauer untersucht werden. — Alle Lebermoosöle haben also ein hohes spezifisches Gewicht, hohe Siedetemperatur und sind schwerflüchtig. Der Gehalt der Jungermanniaceen an Öl beträgt im Mittel etwa 1 % auf Trockensubstanz berechnet. Hannig.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 299—319.

581. **Modrakowski: Über das Auftreten von Hesperidin beim Schierling (Conium maculatum[1]).** Es hatte zuerst Borodin auf die weite Verbreitung im Pflanzenreich von gewissen kristallinischen Ablagerungen aufmerksam gemacht, welche früher von Pfeffer aus der Fructus aurantii immaturi genannten Drogue isoliert und von Tiemann und Will als Kristalle von Hesperidin erkannt wurden. Borodins Annahme von der Identität der von ihm beobachteten Ablagerungen mit dem Hesperidin war jedoch nur auf mikroskopische Untersuchung begründet. Auf Grund von mikrochemischen Reaktionen bezweifelte Tschirch die Richtigkeit dieser Anschauung und hielt diese Ablagerungen für Kristalle einer Zuckerart oder von Inulin. M. hatte deshalb die im Conium maculatum in grösserer Menge auftretenden Kristalle einer Untersuchung unterworfen. Die betreffende Verbindung wurde aus der Herba conii m. nach dem Zerreiben derselben zu Pulver und dem Erschöpfen mit Äther und Chloroform mit einer 1,5—2 proz. wässrig alkoholischen Kalilauge ausgezogen, aus dieser Lösung durch Zusatz von verdünnter Salzsäure gefällt und schliesslich durch Auflösen in Anilin und Fällen mit Alkohol und Äther umkristallisiert. Es ergab sich sowohl aus dem chemischen Verhalten der Verbindung wie auch aus ihrer Zusammensetzung, dass sie mit Hesperidin identisch war. Die Kristalle wiesen zwar einen um 20° höheren Schmelzpunkt auf (271—272°) als die von Tiemann und Will unter diesem Namen beschriebene Verbindung, dies lässt sich jedoch darauf zurückführen, dass die von T. und W. untersuchten Präparate wohl noch mit Mineralstoffen verunreinigt waren. Auch die von Borodin Pseudohesperidin genannten Ablagerungen sind nach M. mit Hesperidin identisch. Von den Farbenreaktionen des Hesperidins, welche die aus dem Schierling erhaltenen Kristalle auch gaben, ist die scharlachrote Färbung zu erwähnen, welche bei der Reduktion derselben mit Natriumamalgam entstand. In den Samen von Conium m. war das Glukosid nicht enthalten, ebenso fehlte es in ihren Keimen. In den jungen Blättern konnte es erst einige Tage nach ihrer Entwicklung nachgewiesen werden. In reifen Blättern trat es in grösserer Menge auf, wie auch in den Blumenblättchen dieser Pflanze und in unreifen Früchten. Im Herbst konnte es schliesslich in grösserer Menge auch in den Stengeln beobachtet werden, indem es gleichzeitig in den Blättern in Abnahme begriffen war. In den Wurzeln wurden die Kristalle nicht gefunden. In allen Teilen der Pflanze traten die Kristalle von Hesperidin regelmäfsig nur in der Epidermis und zwar in der oberen Schicht derselben auf. Im Zusammenhang mit dieser Lokalisation der Kristalle stehen vielleicht auch die farbigen Flecken an der Oberfläche von Stengeln von Conium m. Der Abhandlung liegen Abbildungen sowohl der Ablagerungen in den Blättern von Conium m. wie auch der gereinigten Kristalle bei. Bondzyński.

582. **W. Palladin: Über den verschiedenen Ursprung der während der Atmung der Pflanzen ausgeschiedenen Kohlensäure[2]).** P. stellt ein Schema der Atmung auf, nach welchem drei Arten von Atmungskohlensäure zu unterscheiden sind: 1. Nukleokohlensäure, 2. Reizkohlensäure, 3. Oxydasekohlensäure. Die Nukleokohlensäure wird nicht von Enzymen des Presssaftes, sondern von solchen der ausgepressten Substanz ausgeschieden,

---

[1]) Polskie Archivum nauk biologicznych i lekarskich, **8**, 20 Seit. Aus d. pharmakol. Inst. Lemberg. — [2]) Ber. d. d. botan. Ges. **23**, 240—47.

d. h. von Enzymen, die im Presssaft unlöslich sind. Der Presssaft produziert nur wenig CO_2 (z. B. 2.0 mg) im Vergleich zum Pressrückstand (12,2 mg). Nach Versuchen von Krasnosselsky u. a. [J. T. **35**, 792] ist die Menge der ausgeschiedenen CO_2 proportional der Nukleoproteïdmenge. Diese von der Nukleoproteïdmenge abhängige CO_2 wird als Nukleokohlensäure, das Enzym, welches sie erzeugt, als Karbonase bezeichnet. Das Vorhandensein von Reizkohlensäure wurde gezeigt in Versuchen mit Chinin- bezw. Äthereinwirkung auf die lebenden Zellen. Mit Chinin bezw. Äther ist die CO_2-Ausscheidung aus lebendem Gewebe fast doppelt so gross wie ohne diese Reizstoffe, während sie in Gewebestücken, die zuvor durch Erfrieren abgetötet waren, bei Gegenwart und Abwesenheit der Gifte gleich gross ist. In dem Presssaft sind schliesslich noch Oxydasen vorhanden, die nach Zusatz von H_2O_2 und Pyrogallussäure grosse Mengen CO_2 ausscheiden. Die auf Rechnung dieser Enzyme zu setzende CO_2 nennt P. Oxydasekohlensäure. Darin, dass die gesamte Atmungskohlensäure zum grössten Teil aus Nukleokohlensäure besteht und dass diese auch in H_2-Atmosphäre ungeschwächt gebildet wird, liegt eine neue Stütze für die Theorie, dass bei dem Atmungsprozess die intramolekulare Atmung der primäre Vorgang ist.

Hannig.

583. **S. Kostytschew: Untersuchungen über die Atmung und alkoholische Gärung der Mucoraceen**[1]. In Bezug auf die Alkoholbildung kann man zwei Typen unterscheiden: die Zucker vergärenden, bei denen $CO_2 : O_2$ unter allen Umständen bedeutend > 1 ist, und die Zucker verbrennenden Pflanzen, bei denen dieser Koëffizient ungefähr $= 1$ ist. Es gibt aber auch Übergangsorganismen, die neben ausgiebiger Sauerstoffatmung auch Alkoholgärung zeigen. Ein solcher ist Mucor mucedo, während von den anderen untersuchten Mucoraceen Mucor stolonifer sich nur durch bessere Anpassung an zeitweilige Anaërobiose von den typischen Aëroben unterscheidet und Mucor racemosus ein Gärungserreger ist. Das Verhalten dieser Pilze im einzelnen ist folgendes: Zusatz von Zucker verändert bei M. stolonifer den Gaswechsel nicht, $CO_2 : O_2$ bleibt < 1; also keine Gärung. Bei M. mucedo dagegen steigt bei Zuckerzusatz der Koëffizient bis za. 15. Also bei Zuckerzusatz schwache Alkoholgärung. Dasselbe jedoch in ausgeprägterem Mafse gilt für M. racemosus ($CO_2 : O_2$ bis 2,16). Um den Einfluss des Sauerstoffs auf den Gaswechsel zu untersuchen, wurden die Pilze auf Zuckersubstrat (Bierwürze) zuerst bei Sauerstoffzutritt, dann in reinem Stickstoff kultiviert. Bei M. stolonifer ist bei Sauerstoffabschluss $CO_2 : O_2 <$ als bei guter Aëration und nimmt dauernd ab, hat also kein Maximum, eine charakteristische Eigenschaft der Kurve der intramolekularen Atmung gegenüber der Gärung. Bei M. mucedo ist in Stickstoffatmosphäre zwar $CO_2 : O_2$ auch etwas kleiner als in gewöhnlicher Luft, aber die Kurve der CO_2-Ausscheidung steigt nach einiger Zeit wieder etwas an, hat also etwas gärungsartigen Charakter bezw. es findet eine Anpassung an die anaëroben Bedingungen statt bei fortlaufender starkee Oxydation. M. racemosus schliesslich zeigt bei Anaërobiose, abgesehen von einer geringen Depression des Gaswechsels, eine CO_2-

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **13**, 490—503 u. 577—89.

Kurve mit ausgesprochenem Maximum. Eine wichtige Ergänzung dieser Beobachtungen bieten Versuche mit Acetondauerpräparaten. Solche Präparate von M. stolonifer zeigen den Gaswechsel eines typischen aëroben, von M. mucedo keinen typischen Gärungscharakter, aber die anaërobe CO_2-Ausscheidung wird durch 1 stündiges Trocknen bei 100° nicht zum Stillstand gebracht. Die Präparate von M. racemosus verhalten sich qualitativ genau so wie Zymin, zeigen also echten Gärungscharakter. — Im ganzen zeigt sich, dass echte Alkoholgärung auch bei den Mucoraceen an hohen Werten von $CO_2 : O_2$ bei Sauerstoffzutritt zu erkennen ist und dass hohe CO_2-Abscheidung in O_2-freier Atmosphäre auch bei intramolekularer Atmung vorkommt (M. stolonifer), dass aus einer solchen also nicht ohne weiteres auf Alkoholgärung geschlossen werden darf.

Hannig.

584. **Gust. Kunze: Über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhyphen und ihre Bedeutung**[1]. Weder mit Hülfe der verschiedenartigsten Indikatoren noch mittelst mikrochemischer Reaktionen lässt sich etwas Neues über die chemische Natur der Wurzelsekrete feststellen. Nur Ameisensäure konnte im Sekret von Centaureawurzeln durch Abscheidung von Bleiformiatkristallen mit Sicherheit nachgewiesen werden, während die Angabe Czapeks, dass in der Kulturflüssigkeit von Hyazinthen saures Oxalat auftritt, sich nicht bestätigen liess. Die Ausscheidung von Phosphaten wurde mit Hilfe einer einwandsfreien Methode (gegenüber Czapeks Versuchsanordnung, bei der Oberhautzellen der Wurzel verletzt wurden) zwar konstatiert, aber in weit geringerem Mafse, als Czapek angegeben hatte. Da somit keine freien Mineralsäuren in den Wurzelsekreten der höheren Pflanzen vorliegen, nimmt K. an, dass organische Säuren, etwa Citronensäure oder Oxalsäure, als intermediäre Atmungsprodukte die Säurewirkung des Wurzelsekrets bedingen. Wenn die gebildeten Säuremengen auch gering sind, sind sie doch für die Aufschliessung des Bodens von Bedeutung. Polierte Marmor- und Wollastonit- ($CaSiO_3$) Platten werden durch verschiedene Wurzeln corrodiert, alle übrigen untersuchten gesteinbildenden Mineralien zeigten keine Anätzungserscheinungen. Aus Versuchen mit zerkleinerten Gesteinspartikeln schliesst K., dass auch andere Mineralien als Marmor- und Wollastonit von den Wurzelsekreten gelöst werden, wenn auch die Auflösung der unverwitterten Gesteine zur normalen Ernährung nicht ausreicht. (Die Versuche sind nicht einwandfrei, da einerseits die Löslichkeit der Minerale in CO_2-haltigem Wasser nicht kontrolliert, andererseits die Löslichkeit der Kulturglasgefässe nicht berücksichtigt wurde.) Übrigens ist bei der Mehrzahl der Pflanzen ein saures Wurzelsekret gar nicht nachweisbar, eine zweite Gruppe von Pflanzen zeigt nur schwache, eine dritte Gruppe dagegen ziemlich starke Rötung der Indikatoren. Biologisch lässt sich die verschiedene und eigenartige Verteilung der Säureausscheidung kaum erklären. Eine stärkere aufschliessende Wirkung als die

[1]) Jahrb. f. wiss. Botanik **42**, 357—91.

höheren Pflanzen besitzen die Pilze, was damit zusammenhängt, dass diese in ihren kohlehydrathaltigen Nährlösungen beträchtliche Säuremengen ausscheiden. Pflanzen mit Mycorrhizen (Wurzelpilzen) können daher ev. aus dieser Symbiose auch für die Nutzbarmachung der Bodenmineralien Nutzen ziehen. Hannig.

XVII. Pathologische Chemie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes, Glykosurie, Acetonurie.

*Edm. O. v. Lippmann, zur Geschichte des diabetischen Zuckers. Chemikerztg. 1905, 1197—98.

*K. Grube, über Diabetes mellitus. Schmidts Jahrb. f. d. ges. Mediz. **286**, 1—9, 126—31.

*B. Wendriner und F. Kaeppel, Zuckerharnruhr im Lichte der modernen Forschung. 1905, Bonn S. Foppen.

*J. Warin, Beobachtungen über die Aufbewahrung von Zuckerharnen und die Bestimmung des glykolytischen Vermögens. Bull. soc. pharmacol. 7, 208—12.

*H. Lüthje, über den Einfluss der Aussentemperatur auf die Grösse der Zuckerausscheidung. Verhandlg. d. 22. Congr. f. inn. Mediz. 268—73. Therapie d. Gegenwart 1905 Mai. Pankreaslose Hunde scheiden bei hoher Aussentemperatur viel weniger Zucker aus, als bei niedriger, während die N-Ausscheidung dieselbe bleibt. L. deutet den Befund im Sinne der Rubnerschen Theorie von der rein thermischen Bedeutung der Eiweissspaltung in einen N-haltigen und N-freien Anteil, der N-haltige Teil bleibt bei den Kälte-Versuchen unoxydiert im Körper. G. Embden bestätigt die Tatsache in der Diskussion. Spiro.

*H. Chr. Geelmuyden, Studien über die Beziehung zwischen optischer Aktivität und Reduktion bei diabetischer und nicht diabetischer Glykosurie. Zeitschr. f. klin. Med. **58**, 1—40. G. findet in zahlreichen Fällen Unterschiede zwischen den Werten der polarimetrischen und titrimetrischen Zuckerbestimmung im Harn (von ihm „Superrotation“ und „Subrotation“ genannt). Die beigemengten Substanzen, die dies Verhalten hervorrufen, sind „wahrscheinlich Zuckerarten“, jedoch nicht die bekannten gelegentlich beobachteten (Fruchtzucker, Maltose). Magnus-Levy.

*F. Schilling, Fluorescenz des Harns bei schwerem Diabetes. Zentralbl. f. inn. Mediz. **26**, 357/58. Nach Zusatz von 5proz. Formalin zu stark zuckerhaltigem Harn; verursachender Farbstoff unbekannt. Spiro.

*Eduard Schmidt, über 50 Fälle von Diabetes mellitus. Diss. Halle 1904, 44. S. 8⁰. Klinische Beobachtungen. Schulz.

*M. Loeb, Beiträge zur Lehre vom Diabetes mellitus. II. Die hereditäre Form des Diabetes. Zentralbl. f. inn. Mediz. **26**, 786—91.

585. Oswald Baumgarten, ein Beitrag zur Kenntnis des Diabetes mellitus.

*Pierre Dupuy, über das diabetische Coma beim Kinde. Thèse de Paris 1905, 79 Seit.

*Lancereaux, die Albuminurie in ihrem Verhältnis zum Diabetes, ihre pathogenischen Bedingungen und ihre verschiedenen Arten (albuminöser Diabetes mit oder ohne Glykosurie). Bull. de l'Acad. de médec. [3] **54**, 145—57.

*A. P. Beddard und E. G. Spriggs, einige Punkte im diabetischen Stoffwechsel. Brit. medic. Journ. **24**, IX. Bei rascher Entziehung der Kohlehydrate kommt es bei schweren Diabetesfällen leicht zu Säureintoxikationen, bei welchen besonders die NH_3-Ausscheidung rapid steigt (z. B. von 7 auf 29⁰/₀). Bikarbonat (bis 75 g) wirkt günstig, doch müssen Nebenwirkungen überwacht werden. Acetongeruch und Körpergewicht sind in schweren Fällen sicherere Indikatoren als die Menge des ausgeschiedenen Zuckers.

*Einar Therman, zur Frage von der Zuckerausscheidung im Diabetes mellitus bei Verfütterung mit verschiedenen Eiweisssubstanzen. Skandinav. Arch. f. Physiol. **17**, 1—59. Ist schon J. T. **34**, 908 referiert worden. Hammarsten.

*E. F. W. Pflüger, das Glykogen und seine Beziehungen zur Zuckerkrankheit. XVIII, 528 S. Bonn, M. Hager.

*E. Pflüger, die Bedeutung der neuesten Arbeiten über den Pankreas-Diabetes. Pflügers Arch. **106**, 168—172. Kritischen Inhalts. Magnus-Levy.

*E. Pflüger, ob die Totalexstirpation des Pankreas mit Notwendigkeit Diabetes bedingt. Pflügers Arch. **106**, 181—88. Pfl. bejaht die Frage. Magnus-Levy.

*O. Minkowski, Bemerkungen über den Pankreasdiabetes. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. **53**, 330—38. „Abwehr gegen Eduard Pflüger."

*Ed. Pflüger, Professor O. Minkowskis Abwehr gegen meine ihn treffende Kritik. Pflügers Arch. **110**, 1—20. Polemisches, die Glykosurie betreffend.

586. Eduard Pflüger, ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung des im Pankreasdiabetes ausgeschiedenen Zuckers.

587. Marco Almagia und Gustav Embden, über die Zuckerausscheidung pankreasloser Hunde nach Alanindarreichung.

588. Percy W. Cobb, einige Beobachtungen über den Kohlehydratstoffwechsel bei teilweise entpankreasten Hunden.

*S. Zucchi, über Eisengehalt in Zuckerharnen und seine Beziehung zur Zuckermenge. Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 171—2. Entgegen A. Neumann und A. Mayer [J. T. **32**, 361] zeigt Z. an 3 Fällen, dass das Verhältnis der ausgeschiedenen Tageszuckermenge zur Tageseisenmenge nicht konstant ist, der Zucker der Diabetiker also aus dem Eiweiss (nicht aus Nukleoproteïden) stammt. Spiro.

589. Peter Bergell und Ferd. Blumenthal, über einen neuen Befund beim Eiweissabbau des Diabetikers.

*P. F. Zuccola, der Beweis der alimentären Glukosurie bei infektiösen Krankheiten. Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino. 68. Vf. machte sich zur Aufgabe, zu studieren, wie sich die alimentäre Glukosurie bei infektösen Krankheiten verhält; die Versuche erstreckten sich auf 16 Fälle, und zwar 5 Fälle Lungenentzündung, 3 Fälle Unterleibs-Typhus, 4 Fälle Lungenschwindsucht, 3 Fälle Pottsches Übel, 1 Fall Poliorromenite. Er gab immer 150 g Syrup nüchtern und auf einmal ein. Er kam zu folgenden Schlüssen. 1. Die alimentäre Glukosurie, welche bei infektösen Krankheiten angetroffen wird, steht gewiss im Zusammenhang mit dem funktionellen Zustand der Leberzelle, welcher der Verarbeitung dieser Substanz vorangeht; 2. die alimentäre Glukosurie kann eine grosse Hilfe sein, um die Schwere dieser Verletzung anzudeuten, resp. Verschlimmerung oder Besserung.

Bonanni.

590. Martin H. Fischer, über die Hervorrufung und Hemmung von Glukosurie durch Salze.

591. Albert Seelig, über Ätherglykosurie und ihre Beeinflussung durch intravenöse Sauerstoffinfusionen.

592. Julius Schmid, über den Einfluss von Fettsäuredarreichung auf die Grösse der Zuckerausscheidung im Phlorhizindiabetes.

*G. Astolfoni und G. B. Valeri, Beitrag zum Studium der Glukosurie durch Phlorhizin. Morgagni 1905, Nr. 9. Vff. haben vor allen Dingen zu erforschen gesucht, ob und wie die Einführung einiger Zuckerarten oder Kohlehydrate, welche einer Glukose-Umwandlung fähig sind, den Phlorhizin-Diabetes modifizieren können. Zu diesen Versuchen bedienten sie sich der Hunde (Kaninchen ausgeschlossen, da bei diesen die Glukosurie infolge von subkutanen Phlorhizin-Injektionen weniger intensiv und weniger regelmäfsig ist). Die Hunde wogen zwischen 6 und 8 kg; das in 50 proz. Alkohol gelöste Phlorhizin, wurde subkutan in einer Dosis von 10 cg pro die injiziert. Die Diät war in 6 Versuchen gemischt (Kohlehydrate, Albuminoide immer in gleicher Menge), in den anderen ausschliesslich Fleischdiät. Der Traubenzucker im 24 stündigen Harn wurde mit der Fehlingschen Flüssigkeit bestimmt. Gleichzeitig hielten es Vff. für nützlich zu erforschen, wie sich die Ausscheidung der Oxalsäure infolge von Phlorhizineinführung ändert. Endlich studierten sie noch das Verhalten des Blutes der mit Phlorhizin glykosurisch gemachten Tiere gegenüber den Reaktionen, welche Bremer für das Blut von diabetischen Individuen für charakteristisch hielt. Sie kamen zu folgenden Schlüssen: 1. Dass Phlorhizin-Diabetes auch mit ausschliesslicher Fleichnahrung erreicht wird, aber bedeutend steigt, wenn das Tier einer gemischten, oder nur Stärkediät (Brot, Stärke, Dextrin) unterworfen wird 2. Dass der Phlorhizin-Diabetes mit Steigerung der toxischen Substanz zunimmt, aber nicht in regelmäfsiger Weise. Nach mehreren Versuchen hielten die Vff. sich an eine Dosis von 10 cg. 3. Dass bei den verschiedenen Zuckerarten (Traubenzucker, Rohrzucker, Milchzucker, Maltose) die Phlorhizin-Glukosurie steigt, besonders der Milchzucker und die Maltose bewirken eine bedeutende Zuckerausscheidung, welche aber nie die eingeführte Zuckermenge erreichen. 4. Dass infolge der Einführung von Stärke, Dextrin und Rohrzucker die Vermehrung der Glukosurie sehr karg ist. 5. Dass Mannit den Phlorhizin-Diabetes wenig oder gar nicht beeinflusst. 6. Dass die Glykosurie in jedem Fall nach Einstellung der Phlorhizin-Injektionen wenige Std. dauert und sich in den folgenden Tagen nach der Zuckereinführung bedeutend vermindert. 7. Dass

die Phlorhizin-Glukosurie gleichen Schrittes geht mit der Verminderung der Oxalsäure-Ausscheidung; welche Verminderung sich mit der Steigerung des ausgeschiedenen Traubenzuckers vermehrt, und sich vermindert oder aufhört gleich nach der Einstellung der Phlorhizin-Injektion. 8. Im Blute der Hunde mit Phlorhizin-Injektion erhält man Bremers Reaktion nicht, oder doch nur sehr ungewiss; man erhält sie nur, wenn man mit der toxischen Substanz zusammen Kohlehydrate einführt, welche eine leichte Hyperglykämie bewirken. 9. Mit einer Phloroglucin-Einführung erreicht man keine Glykosurie. Bonanni.

Ch. J. Fauconnet, ein Fall von Glykosurie nach medikamentöser Quecksilberverabreichung. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 949—52.

*Alex. Ellinger und Albert Seelig, der Einfluss von Fieber, Infektion und Nierenschädigungen auf die Suprareninglykosurie. Münch. mediz. Wochenschr. 1905, 499—501. Paul Friedr. Richter, Bemerkungen zu obigem Aufsatz. Münch. med. Wochenschr. 1905, 656. Weder Wärmestich noch bakterielle Infektion besitzen einen sicheren Einfluss auf die Suprareninglykosurie, letztere vermindert sich nur dann, wenn sie zu Nephritis führt. Auch andere Nierenschädigungen verringern die Grösse der Glykosurie. — R. hält nicht die Nierenschädigung, sondern spezifisch toxische Stoffe der Bakterien für die beim Verschwinden der Suprareninglykosurie wirkende Ursache. Magnus-Levy.

*F. P. Underhill, einige Gesichtspunkte in der Frage des experimentellen Diabetes. Amer. journ. of physiol. **18**, 32, proceed. of the Amer. physiol. society. Die Erklärung der Hyperglykämie und Glykosurie, die durch Piperidin, Kaliumcyanid, Äther, Chloroform, Morphin, Kohlenoxyd, Strychnin, Pyrogallol, Pyridin, Coniin, Nikotin, Curare etc., vielleicht auch Adrenalin, hervorgerufen werden, ist wahrscheinlich nicht die, dass jene Gifte eine spezifische Wirkung (etwa Sauerstoffentziehung) auf irgend eine bestimmte Drüse wie das Pankreas ausüben, sondern dass sie durch Einfluss auf das Respirationszentrum Dyspnoe hervorrufen; Dyspnoe erzeugt auch ohne irgendwelche Mitwirkung von Giften Hyperglykämie und Glykosurie.

Lotmar.

593. Frank P. Underhill, einige Beiträge zum experimentellen Diabetes.

*J. J. R. Mac Leod und D. H. Dolly, die Einwirkung des Blutdrucks und von Atropin und Nikotin auf experimentelle Glykosurie. Amer. soc. Naturalists, Science **9**, 886, 1905. Durch Nikotin ist es möglich, bei Kaninchen die Piquûre zu hindern. Es ist möglich, diese Wirkung zu erklären entweder durch Nervenlähmung oder durch eine Verminderung des Blutdrucks. Durch die direkte Anwendung von Nikotin auf die Ganglien wird die durch Reizung des zentralen Endes des Vagus bewirkte Glykosurie auch gehindert. Aber es ist möglich, dass die Erklärung dieses Phänomens nicht auf der Wirkung des Nikotins beruht, sondern auf der durch die Operation bewirkten Verminderung des Blutdrucks. Bei Hunden wird durch eine Senkung des Blutdrucks bis 40 mm (durch Hämmorrhagie) die durch Reizung der zentralen Enden des Vagus bewirkte Glykosurie auch gehemmt. Durch Einspritzung von Nikotin wurde bei Hunden und Kaninchen, die durch Reizung des Vagus glykosurisch gemacht waren, die Menge des Harnzuckers nicht beeinflusst Wirkung von Atropin auf Punktur-Glykosurie oder auf die durch Reizung des Vagus erzeugte Glykosurie wurde nicht beobachtet. Stookey.

*J. J. R. Macleod und J Dolley, der Einfluss verringerten Blutdrucks und anderer Bedingungen auf die experimentelle Glykosurie. Journ. of physiol. **32**, LXIII—LXIV. Injiziert man Kaninchen za. 8 mg Nikotin pro kg, so

bleibt ihr Harn ganz oder fast ganz zuckerfrei und die Leber behält ihr Glykogen, wenn man den Stich in die Medulla ausführt, welcher bei normalen Tieren stets Glykosurie hervorruft. Die durch Reizung des zentralen Vagus-Endes verursachte Glykosurie wird durch subkutane Injektion von Nikotin nicht sicher verhindert, wohl aber durch Applikation von Nikotin auf die Ganglia stellata. Die Wirkung des Alkaloids scheint auf der Herabsetzung des Blutdrucks zu beruhen, denn die Glykosurie wird auch zum Verschwinden gebracht, wenn man durch Hämorrhagie den Blutdruck erniedrigt. Herter.

*Rob. Lichtenstern und Arth. Katz, über funktionelle Nierendiagnostik und Phlorhizindiabetes. Wiener mediz. Wochenschr. 1905, No. 18, 19. Vff. kommen zu folgenden Schlussfolgerungen: Bei gesunden Nieren kommen Differenzen in der Zusammensetzung des von jedem Organe sezernierten Harnes vor. Bei gesunden Nieren kann es nach Phlorhizininjektion zum Ausbleiben beiderseitiger oder einseitiger Retardation der Zuckerausscheidung kommen. Bei kranken Nieren kann das Auftreten von Phlorhizindiabetes schon nach 20 Min. beobachtet werden, auch wenn ausgedehnte Zerstörungen des Nierenparenchyms vorhanden sind. Auch bei Hunden kann man trotz schwerer Nierenschädigungen innerhalb der ersten 10 Min. das Auftreten von Phlorhizindiabetes konstatieren. Der klinische Wert der zeitlichen Zuckerbestimmung als Reagens für Gesund- oder Kranksein der Nieren ist zweifelhaft und unverlässlich. Andreasch.

*A. Prior, Beitrag zur Frage des posttraumatischen Diabetes unter besonderer Rücksicht auf die forensische Begutachtung solcher Fälle. Diss. Leipzig 1905. 36 S. 8⁰. Schulz.

*Erich Meyer, über Diabetes insipidus und andere Polyurien. Habilitationsschr. München.

*A. Rossi, Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels und der Parthenogenese des Diabetes insipidus. Il Policlinico 1905, fasc. 3—4. Es kann dabei jede Anomalie des Stoffwechsels fehlen.

*H. Strauss, zur Kenntnis des Wasserstoffwechsels bei Diabetes insipidus. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 1, 408—18.

*Sally Loewenstein, über einen Fall von Diabetes insipidus. Diss. Bonn 1904. 37 S. 8⁰. Schulz.

*Sergius Lipetz, über die Wirkung der v. Noordenschen Haferkur bei Diabetes mellitus Zeitschr. f. klin. Mediz. **56**, 188—97 (Naunynsche Klinik). L. hält die Erfolge der Haferkur für Scheinerfolge; er glaubt, dass die Haferstärke zum grössten Teil im Darm vergäre, und sucht das zu beweisen durch eine Steigerung der nach Strassburger bestimmten Bakterienmengen im Kot, die er in mehreren Fällen bis um 100% erhöht fand. Magnus-Levy.

*Albert Lemaire, die Kohlehydratdiäten des Diabetes mellitus Rev. méd. de Louvain N. F. **4**, 353—55.

*Gius. Teyxeira, ist das Inulin eine Substanz, die als Nährmittel von Diabeteskranken u. a. ausgenützt werden kann? Boll. Chim. Farm. **43**, 605—6. T. empfiehlt Inulin als Zusatz zum Glutin des Brotes, da dadurch der Nährwert desselben erhöht wird. Die entstehende Lävulose wird von Diabetikern gut verwertet.

*A. Persia, Beitrag zur Kur des Diabetes mellitus. Nuova Revista Clinico-Terapeutica 8, 1905. P. kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Das Inulin wird immer gut verdaut und assimiliert von Diabetikern, auch bei Einführung von langer

Dauer und bei hohen Dosen, sodass die gewöhnlichen Amyloide vollkommen ersetzt werden. In der Tat enthalten die Fäces niemals grosse Mengen. Gleichzeitig schwindet die Glukosurie, das Körpergewicht nimmt zu und die allgemeinen Kräfte steigern sich. 2. Die Brotbereitung und die Verarbeitung von Inulin zu Mehlspeisen müssen deshalb der Hauptzweck weiterer Versuche sein. Der vom Verf. gemachte Versuch der Amyloidbereitung ermutigt dazu, den oben genannten Weg weiter zu verfolgen. 3. Die Knollen des „Topinambur“ (Heliantus tuberosus), welche reich an Inulin sind, bilden für Diabetiker eine ausgezeichnete Nahrung. Sie sind ohne Zweifel den von Mossé empfohlenen gewöhnlichen Kartoffelknollen (Solanum tuberosum) vorzuziehen. Bonanni.

*V. Lassance, die Opotherapien im Diabetes mellitus. Thèse de Paris 1905, 87 Seit. Die Einnahme von Leberextrakt kann bei Diabetes mellitus durch Anhäpatie günstig wirken (Abnahme oder Verschwinden der Zuckerausscheidung im Harn, Zunahme des Harnstoffgehaltes des Harns), während sie hingegen im Diabetes mellitus mit Hyperhäpatie die Glykosurie vermehren kann. Die Einnahme von Pankreasextrakt wirkt ungünstig im Diabetes mellitus mit Anhäpatie, während sie im Diabetes mellitus mit Hyperhäpatie die Abnahme oder selbst das Verschwinden der Zuckerausscheidung im Harn, sowie manchmal eine parallele Abnahme der Azoturie bewirkt. Zunz.

*Leon Rauchwerger, über Glykosurie und Diabetes bei Morbus Basedowii. Diss. Berlin 1905. 32 S. 8°. Glykosurie bei Morb. Based. kann als Intoxikationserscheinung aufgefasst werden. Schulz.

*C. Lewin, Morbus Basedowii mit spontaner (toxischer) Glykosurie. Medizinische Klinik 1, 1004—6.

*D. Troller, über den syphilitischen Diabetes mellitus. Thèse de Paris 1905, 118 Seit. Im zweiten Stadium der Lues entwickelt sich manchmal eine vorübergehende Glykosurie und in einigen Fällen sogar Diabetes mellitus. Der Diabetes mellitus kann auch im dritten Stadium der Lues auftreten. Ausserdem besteht ein parasyphilitischer Diabetes mellitus. Man kann noch den Diabetes mellitus bei manchem Heredosyphilitiker finden. Zunz.

*O. Hess und E. Zurhelle, klin. u. pathol.-anat. Beiträge zum Bronzediabetes. Zeitschr. f. klin. Med. 57, 344—73. Von chemischem Interesse ist der enorm hohe Eisengehalt der Leber: 7,1 % Fe der Trockensubstanz = 38,7 g Fe in der Gesamtleber. Es bestand Lipämie (2,8—2,9 % im Leichenblut). Vff. glauben, dass die Zellen beim Bronzediabetes gelöst zuströmendes Hämoglobin zu eisenhaltigen Pigmentkörpern (Hämosiderin) verarbeiten, aus dem allmählich das eisenfreie Pigment (Hämofuscin) entstände. Magnus-Levy.

*J. M. Jackson und J. R. Torbert, Glykosurie während der Schwangerschaft. Boston Med. u. Surgical Journ. 152, No. 6, 1905. Zwei Arten wurden beobachtet: 1. zeitliche Glykosurie ohne andere Symptome und 2. Glykosurie mit anderen Symptomen. Die Glykosurie, welche während der letzteren Monate der Schwangerschaft beobachtet wird, kann entweder durch Glykose oder durch Milchzucker bewirkt sein. Glykosurie ohne andere Symptome ist sicher physiologisch. Stookey.

*S. Blanck, Experimentelles zur Frage des Nierendiabetes. Medizinische Klinik 1, 1144—8. Der Chromsäurediabetes ist Nierendiabetes (keine Hyperglykämie), ebenso der Urandiabetes. Spiro.

*Gast. Graul, Lävulosurie und Diabetes mellitus. Zentralbl. f. inn. Mediz. 26, 185—91. Lävulose im Harn nach Weingenuss. Spiro.

*Otto Neubauer, zur Kenntnis der Fruktosurie. Münch. med. Wochenschr 1905, 1525—27. Fall von reiner Fruktosurie (2% Fr.). Lävuloseausscheidung nur nach Aufnahme von Lävulose oder Rohrzucker, nicht nach (80 g) Inulin. Die Fruktose aus dem Harn wurde kristallisiert erhalten. N. berichtet über einen zweiten Pat. mit gemischter Melliturie (Trauben- und Fruchtzucker). Magnus-Levy.

594. E. Sehrt, zur Frage der hepatogenen Lävulosurie.

*B. Chajes, über alimentäre Lävulosurie bei Leberkranken. Deutsche med. Wochenschr. **30**, 696—98. Unter 21 Versuchen auf alimentäre Lävulosurie bei nicht leberkranken Menschen wurde nur einmal mit Sicherheit der Übergang von Lävulose in den Harn festgestellt; in einem Falle war es fraglich, ob Lävulose im Harn enthalten war. Werden diese Zahlen mit den bisher mitgeteilten zusammengestellt, so ergibt sich, dass von 84 klinisch als leberkrank erwiesenen Personen 86,9% und von 99 klinisch nicht als leberkrank erwiesenen Personen 15,0% alimentäre Lävulosurie dargeboten haben. Vogt.

*Aladár Halász, alimentäre Lävulosurie bei Leberkranken. Orvosi hetilap **49**, 667—69, 693—95. Nach Einnahme von 100 g Lävulose entsteht bei gesunden Individuen nur ausnahmsweise Lävulosurie. Dieselbe tritt ein in Fällen von schweren und besonders diffusen Lebererkrankungen, insbesondere bei vorgeschrittener Cirrhose. In Fällen von Ikterus zeigt sich gewöhnlich keine Lävulosurie, auch nicht bei sekundären metastatischen Geschwülsten und bei zirkumskripten Erkrankungen der Leber (Echinococcus, Gallenblasenerkrankungen) und bei solchen mit geringer Parenchymläsion (Hyperämie etc.). v. Liebermann jun.

*J. Ritzema, Untersuchungen über einige in der Klinik angewandte Reaktionen bei Glykosurie und Fruktosurie. Diss. Groningen 1905. Nach R. sind die bisher publizierten Lävulosuriefälle zum Teil alimentären Ursprungs, zum Teil nicht genügend sichergestellt, zum Teil artifiziell entstanden dadurch, dass die alkalische Reaktion der betreffenden Harne nach den Untersuchungen Lobry de Bruyns und Ekensteins [J. T. **26**. 60] eine Umwandlung der Glykose in Lävulose begünstigt hat. R. verwirft sowohl die Seliwanoffsche wie die Tollenssche Reaktion, indem dieselbe nicht nur in lävulosehaltigen Harnen, sondern ebenfalls in diabetischen und normalen Harnproben einen positiven Erfolg haben. Für die Anstellung der Seliwanoffprobe wurden im Anschluss an die sehr genaue Literaturübersicht Lösungen bekannter Konzentration verwendet. Die Säurelösung war eine 4fach normale; 5 cm³ derselben wurden mit 5 cm³ der zu untersuchenden Flüssigkeit und 10 Tropfen einer 1 proz. Resorcinlösung behandelt. Mitunter wurden auch kontrollhalber andere Konzentrationen und verschiedene Temperaturen gewählt. Es ergab sich, dass die Seliwanoffreaktion in ½ bis 5 proz. Glykoselösung zur Prüfung auf die Anwesenheit etwaiger Lävulose keine Gültigkeit hat, obschon die Lävulosereaktion an und für sich bei Abwesenheit der Glykose in rein wässriger Lösung höchst empfindlich ist. In einer grösseren Zahl normaler Harne wurde durch die betreffende Reaktion eine gelbe bis rotbraune Farbe erhalten. Aus diesem Grunde ist es also unmöglich, mit Hilfe derselben Fruktose im Harn nachzuweisen. Ebensowenig liefern die Reaktionen mit Resorcin und Schwefelsäure resp. Orcin und Schwefelsäure befriedigende Ergebnisse. Nach Ausschüttelung der alkalisierten Probe mit Amylalkohol wurde ein rötlicher bis violetter Farbenton erhalten. Bei 83 der 100 Harne normaler Personen wurde bei den Resorcinproben spektroskopisch, wo nötig nach Verdünnung der Flüssigkeit, der Streifen im grünen Teil des Spektrums wahrgenommen. Die 17 negativ reagierenden Harne ergaben nach Zusatz einer geringen Glykosemenge (bis

$^0/_0$) eine ausgesprochene positive Reaktion mit unzweideutigem Streifen im grünen
il des Spektrums. Ein positiver Erfolg wurde bei zwei zuckerfreien Diabetikerharnen
ielt, welche negatives optisches Verhalten und keine Vergärung darboten. R. steht
o nicht an, die betreffenden Reaktionen resp. die Rosinsche Modifikation derselben
die Harnuntersuchung als wertlos hinzustellen; ebensowenig kann die Tollenssche
einprobe nach seiner Erfahrung als eine Reaktion zur Prüfung auf Pentosen oder
ykuronsäuren im Harn bezeichnet werden. Von den normalen Harnbestandteilen
inte kein deutlicher Einfluss auf die Reaktionen nachgewiesen werden (Harnstoff,
rnsäure, Phosphate, verschiedene N-Verbindungen); ebensowenig hatte Entfärbung
t Tierkohle irgendwelchen herabsetzenden Erfolg. — Die des weiteren von R. ge-
ifte Neubergsche Methylphenylhydrazinprobe fiel in Lösungen, in welchen sich
gleicher Zeit 2$^0/_0$ Glykose und 2$^0/_0$ Lävulose fanden, negativ aus, während im
rn zähe sirupöse Massen gebildet werden, welche nicht leicht zur Kristallisation
anlasst werden konnten. Der Harn eignet sich sehr wenig zur Ausscheidung und
lierung etwaiger Osazone, wie auch schon aus den Neubergschen Ausführungen
rvorgeht. Klinisch brauchbare Ergebnisse sind — wie auch Ref. in mehreren Ver-
chen feststellen konnte — im Harn des Menschen mit keiner der genannten Proben
erhalten. Verf. konstatierte, dass nach Stehenlassen einiger diabetischer Harne
rch die alkalische Reaktion derselben ein aliquoter Teil der Glykose in Lävulose
igewandelt wurde; diese Umwandlung wird durch Erhöhung der Temperatur — bis
o C. — erheblich begünstigt. Bei alkalischer Reaktion des Urins darf man die
iwesenheit etwaiger Lävulose nicht auf eine primäre Lävulosurie zurückführen.
e Entfärbung sauer reagierender frischer Harne wird nach Verf. ohne Verlust am
sten mittelst Tierkohle vorgenommen. Zeehuisen.

*G. Hoppe-Seyler, über nichtdiabetische Glykosurie. Medizinische
inik 1, 30—2.

*M. Schützenberger, die Glykogenese in den Geschwülsten, ihre
ignostische und prognostische Bedeutung. Thèse des Paris 1905, 60 Seit. Die An-
senheit des Glykogens in einer Geschwulst spricht für ihre rasche Zunahme. Der
ykogengehalt einer Geschwulst zeigt ihren Bösartigkeitsgrad an. Zunz.

*F. Saronat, die Pentosen und die Pentosurie. Gaz. d. hôpit. 1905,
). 63.

*Osk. Adler und Rud. Adler, zur Kasuistik der Pentosurie. Pflügers
ch. 110, 625—6. Der Harn eines 22jährigen Patienten enthielt inaktive Arabinose,
ihrend andere Kohlehydrate nicht nachweisbar waren; es handelte sich um reine,
ironische Pentosurie. Andreasch.

*Tintemann. Stoffwechseluntersuchungen bei einem Fall von Pen-
isurie. Zeitschr. f. klin. Med. 58, 190—96. (Med. Klinik Göttingen.) Typ. Fall,
r sich in allem den früheren Fällen anschliesst. Tagesausscheidung 3 bis $3^1/_2$ g
entose. 50 g Lävulose oder Glykose wurden vollständig verbrannt, von 50 g Ga-
ktose wurden 3 g, von 20 g Xylose 8 g im Harn ausgeschieden. Magnus-Levy.

*J. Arnheim, über den Einfluss der Chloroformnarkose auf den Blut-
ickergehalt und seine Beziehungen zur Acetonurie. Wiener klin. therap.
ochenschr. 1905, No. 43. Die nach länger dauernder Narkose nicht selten auf-
etende Acetonurie glaubt A. auf eine Störung des Kohlehydratstoffwechsels, speziell
if eine akute Verarmung des Organismus an Kohlehydraten zurückführen zu müssen.
eim Kaninchen stieg der Blutzuckergehalt von normal 0,12—0,14$^0/_0$ in der Narkose

auf 0,3—0,4, damit sank das Leberglykogen auf 0,03 - 0,09. Da im Harn kein Zucker ausgeschieden wurde, konnte es sich nicht um verminderte Verbrennung handeln, sondern um einen starken Mehrverbrauch während der Narkose. Andreasch.

*Helen Baldwin, die Ausscheidung von Aceton und Acetessigsäure bei einem Fall von perniziösem Erbrechen während der Schwangerschaft. Am. Journ. Med. Sciences **130**, 649—52. Eine starke Ausscheidung von Aceton und Acetessigsäure wurde beobachtet. Die Produkte der Darmfäulnis wurden im Harn in grossen Mengen gefunden. Stookey.

*Henri Mauban, Beitrag zum klinischen Studium der Acetonurie. Thèse de Paris 1905. 150 Seit. Die Liebensche Reaktion kann zum direkten Nachweis des Acetons im Harn benutzt werden. Dazu mischt man ohne Schütteln 8 bis 10 cm^3 Harn mit 4 bis 5 cm^3 gewöhnlicher Natronlauge. Wenn die Kohlensäureentwicklung zu Ende ist, wird die Flüssigkeit filtriert. In einem Reagensglase von 12 mm Durchmesser giesst man von diesem Filtrate bis zu einer Höhe von 3 bis 4 cm und fügt dann tropfenweise vorsichtig 10 bis 12 Tropfen Gramscher Flüssigkeit hinzu, sodass eine $^1/_2$ cm hohe Schicht Gramscher Flüssigkeit über dem alkalischen Harn steht. Durch leichtes Schütteln mischt man beide Flüssigkeiten in einer Höhe von 1 bis $1^1/_2$ cm, wodurch die obere Schicht farblos und klar wird. Bei Acetonanwesenheit bildet sich nach einer je nach dem Acetongehalte des Harns zwischen 1 Sek. und 5 bis 6 Min. wechselnden Zeitdauer an der Berührungsfläche beider Schichten ein aus kleinen Jodoformkristallen bestehender weissgelblicher Niederschlag. Manchmal muss der Harn zuerst mit Tierkohle entfärbt werden, wobei eine sehr geringe Acetonmenge in der Tierkohle zu bleiben scheint. Falls der Niederschlag nach einer längeren Zeit als 6 Minuten erscheint, so kann er von anderen Körpern als dem Aceton herrühren. In diesem Falle muss man den neutralisierten Harn zwischen 50 und 60° entweder mittelst eines relativen Vakuums oder mittelst eines Luftstromes abdestillieren; im Destillat untersucht man auf Aceton mittelst der Liebenschen Reaktion. Im vom Verf. veränderten Liebenschen Verfahren kann man das Aceton kaum mit den anderen Jodoform erzeugenden Körpern (Alkohol. Milchsäure, Acetessigsäure, β-Oxybuttersäure) verwechseln. Die Destillation des Harns bei 100° muss zurückgewiesen werden, denn bei dieser Temperatur kann sich Aceton aus Acetessigsäure bilden und der Alkohol geht vollständig ins Destillat über. während bei 50—60° nur Spuren Alkohol ins Destillat übergehen können. Verf. bezeichnet als Acetonurie die Anwesenheit einer direkt im Harn nach der veränderten Liebenschen Reaktion nachweisbaren Acetonmenge, was bei einem Gehalte von 10 bis 15 mg Aceton per Liter erreicht wird. Es besteht Hyperacetonurie, wenn, was nur sehr selten (3 mal unter 100 Fällen) vorkommt, der Harn mehr als 10 cg Aceton per Liter enthält; dann besitzt der Harn den charakteristischen Geruch. Es ist keineswegs bewiesen, dass eine physiologische Acetonurie besteht, wenn es auch sehr wahrscheinlich ist; jedenfalls sind die durch von Jaksch [J. T. **12**, 219, 223; **13**, 232; **14**, 266; **15**, 461], Engel [J. T. **22**, 518] und Argenson [J. T. **26**, 816 und Thèse de Paris, 1898] angenommenen Zahlen zu hoch gegriffen. Die Acetonurie im Sinne des Verf.s findet sich sehr oft beim Diabetes mellitus, ohne jedoch stets vorhanden zu sein. Unter 10 normalen Menschen fand sie Verf. nur 3 mal. Während des Fastens oder bei Einnahme einer sehr geringen Diät (wie dies auch nach der chirurgischen Narkose der Fall ist) besteht stets Acetonurie. Unter 100 Fällen fand Verf. Aceton 36 mal schon direkt im Harn und 12 mal nur nach Destillation auf 50—60°. also im ganzen in 46 Fällen. Die Hauptursache der Acetonurie scheint ein von der

entweder durch ein kurz- oder langdauerndes Fasten oder durch eine relative oder absolute Inanition bewirkten Zerstörung der Reservestoffe des Körpers (Kohlehydrate, Eiweissstoffe oder Fette) herrührender gewisser Autophagiegrad zu sein. Zunz.

*J. Hoppe, über die Bedeutung der Acetonurie mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Aceton bei Geistes- und Nervenkranken. Arch. f. Psych. **39**, 1175—93 (Uchtspringe). Acetonurie zumeist bei solchen Kranken, deren Nahrungszufuhr stark darniederlag. — Ausserdem einige Stoffwechselversuche über den Einfluss verschiedener Kost auf die Acetonurie beim Gesunden.

Magnus-Levy.

*L. Borchardt, über den Einfluss des Eiweissstoffwechsels auf die Acetonkörperausscheidung. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. **53**, 388 bis 400. Bei dem verschiedenen Einfluss, den Eiweisszulagen auf die Acetonkörperausscheidung ausüben, nimmt B. eine „ketoplastische" (d. h. eine die Acetonausfuhr begünstigende) und eine „antiketoplastische" Gruppe an, die sie hemmt. (Die letztere hält er für identisch mit den kohlehydratbildenden Komplexen (d. h. den Monaminosäuren). Danach müssen Eiweisskörper, die viel von den letzteren enthalten (Kaseïn), die Acetonurie herabdrücken, Eiweisse, die arm an diesen Hemmungsstoffen sind (Karpfenmilch, Thymus), sie erhöhen. Das war in den Versuchen am kohlehydratfrei ernährten Gesunden in beschränktem Maſse der Fall. Magnus-Levy.

*Osk. Simon, zur Frage der diätetischen Behandlung der Acetonurie der Diabetiker. Prager mediz. Wochenschr. **30**, 471—72. Bei 3 Diabetikern der schweren Form bewirkte Entziehung der Butter keine Reduktion der Acetonurie und Diaceturie, dagegen gingen diese auf reichliche Einführung von Eiweiss in Form von Parmesankäse neben relativ grossen Gaben von Kohlenhydraten zurück.

Andreasch.

*Ludw. F. Meyer, zur Kenntnis der Acetonurie bei den Infektionskrankheiten der Kinder. Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 438—53. Acetonurie findet sich in etwa gleichem Prozentsatz der Fälle bei Diphtherie, Scharlach und Masern, sodass die alte Anschauung, dass eine spezifische Infektion die Acetonurie verursacht, nicht haltbar ist. Auch hängt die Stärke der Acetonurie nicht von der Höhe des Fiebers ab. Wo stärkere Acetonurie bestand, handelte es sich um einen Hungerzustand und durch Aufnahme grösserer Mengen Kohlehydrate konnte die Acetonurie beseitigt werden. In einigen Fällen hoher Acetonausscheidung bei Fieber liess sich aus dem Harn Oxybuttersäure gewinnen. Vogt.

*Pierre Charles Jean Guérin, Beitrag zum klinischen Studium des Erbrechens mit Acetonämie bei den Kindern. Thèse de Paris 1905, 115 Seit.

*Rudolf Petters, zwei Fälle von Autotoxikose durch Aceton. Prag. mediz. Wochenschr. **30**, 199—202. Klinisch.

595. Leo Langstein und Ludw. F. Meyer, die Acidose im Kindesalter.

596. Theodor Brugsch, Eiweisszerfall und Acidosis im extremen Hunger mit besonderer Berücksichtigung der Stickstoffverteilung im Harn (nach Untersuchungen an dem Hungerkünstler Succi).

*Julius Baer, über die Einwirkung der Glykuronsäureausscheidung auf die Acidose. Zeitschr. f. klin. Med. **56**, 198—208. B. gab Hunden Kampfer; die darauf eintretende Ausscheidung von Glykuronsäure führte nicht zur Ausscheidung von Aceton oder β-Oxybuttersäure. Bei bestehender Acidose bewirkt Zufuhr eines Stoffes (Kampfer, Chloralhydrat), der beträchtliche Glykuronsäureausscheidung hervorruft, unter Umständen bedeutendes Absinken der Acidose. Weinland.

*Julius Wohlgemuth, Bemerkungen zu Dr. Julius Baers Arbeit über die Einwirkung der Glykuronsäureausscheidung auf die Acidose. Zeitschr. f. klin. Med. 56, 407. W. ergänzt seine frühere Angabe [J. T. 34, 759] über das Auftreten der Phenolglykuronsäure im Harn in einem Fall von Kokaïnvergiftung. Er destillierte die erhaltene freie Säure mit verdünnter Schwefelsäure und versetzte das Destillat mit Bromwasser und erhielt darauf Tribromphenol; aus diesem wurde das Phenol mit Natriumamalgam in Freiheit gesetzt. Die erhaltene Lösung färbte sich mit Millons Reagens rot, mit Ammoniak und Chlorkalklösung grün, mit Salpetersäure und Natronlauge braungelb. Es handelte sich somit tatsächlich um Phenol bezw. Phenolglykuronsäure. Weinland.

597. Heinr. Benedict und Béla Török, Diabetes mellitus und Acidose.

*A. James Kelly, Säureintoxikation und ihre Wichtigkeit in chirurgischen Fällen. Annales of surgery, Febr. 1905; München. mediz. Wochenschr. 52, 1842.

Albuminurie, Albumosurie.

*W. v. Leube, zur Frage der physiologischen Albuminurie. Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 89—90.

*Osw. Moritz, zur Kenntnis der Eiweisskörper im nephritischen Urin. St. Petersburger mediz. Wochenschr. 1905, No. 9. Bei einzelnen Fällen von febriler Albuminurie gibt Esbachs Reagens nur Trübung, nicht Niederschlag, wenn neben einer reichlichen Menge von spezifischen Albumosen echte Eiweissstoffe, besonders Nukleoalbumin und Fibrinoglobulin im Urin vorhanden sind. — Der Eiweissquotient ist bei parenchymatöser Nephritis klein, ebenso auch, wenn Kompensationsstörungen vorhanden, bei interstitieller N., sodass er dann seine diagnostische Brauchbarkeit verliert.

*F. Kraus, über das Vorkommen von reichlichen Zylindern im Harn ohne gleichzeitige Albuminurie. Medizinische Klinik 1, 77—80.

*E. F. Christin, Albuminurie und Menstruation. Thèse de Paris 1905, 60 S. Die während der Menstruation auftretende Albuminurie kann physiologisch sein. Manchmal aber wird sie von den durch die Ovarien abgesonderten Toxinen hervorgerufen (toxische Albuminurie) oder rührt von einer reflektorischen Kongestion der leicht erkrankten Nieren her (Kongestionalbuminurie); diese beiden letzteren Albuminuriearten zeigen eine schlechte Prognose an, denn die Brightsche Krankheit kann ihnen folgen. Zunz.

*L. Langstein, die Albuminurien im Kindesalter. Medizinische Klinik 1. 58—61. Trennung der akuten, chronischen und orthotischen Nephritis durch Bestimmung des Eiweissquotienten, d. h. des Verhältnisses von Euglobulin, Pseudoglobulin und Albumin. Bei chronischer Nephritis Hauptmenge Albumin, relativ kleine Menge Pseudoglobulin.

*Josef Pelnár, zur Pathogenese der orthostatischen Albuminurie. Zentralbl. f. innere Mediz. 26, 1025—30.

*Arnold Lichtenstein, über den Einfluss der Körperhaltung und des Blutdruckes auf die Albuminurie der Nephritiker. Diss. Berlin 1905, 32 S., 8°. Eine bestimmte Beziehung zwischen Blutdruck und Eiweissausscheidung besteht nicht. Schulz.

*V. Babes, die hypogenetische Nephritis. La semaine médicale 25. 63—64.

*Thiemich, über den Einfluss der Kalisalze auf die Eiweissausscheidung bei Nephritis. Monatschr. f. Kinderheilk. 3, No. 11.

*Ernst Frey, die Vermeidung der Nierenreizung nach grossen Salizylgaben. München. mediz. Wochenschr. 52, 1326—29. Dieselbe wird durch Alkaligaben verhindert, da nur die freie Säure Reizwirkung ausübt. Andreasch.

*A. Chauffard, die durch das Ätzsublimat bewirkte Nephritis. La semaine medicale 25, 13—16.

*Herm. Friedr. Grünwald, zur Frage der medikamentösen Behandlung nephritischer Albuminurien. Zentralbl. f. innere Mediz. 26, 1169.

*Martin Kaufmann, Organotherapie der Nephritis. Fortschr. d. Mediz. 23, Nr. 22, 633—40; Nr. 24, 666—73. Sammelbericht.

*Adolf Pinczower, Beiträge zur Kenntnis der Globulinurie bei Kindern. Diss. Freiburg i. B. 1905, 35 S.

*Alfred W. Sikes, über das Globulin des Eiweissharns. Journ. of physiol. 33, 101—5. Das Globulin des Eiweissharns nimmt beim Stehen zu, im Fall nicht Fäulnis eintritt. Zur Bestimmung des Globulin versetzt S. den Harn mit dem gleichen Volumen gesättigter Lösung von Ammoniumsulfat[1]), filtriert nach za. 24 Std. durch ein Schleichersches Filter unter Druck wäscht mit halbgesättigter Sulfatlösung und schüttelt Filter und Niederschlag mit warmem Wasser, kocht die erhaltene Lösung. säuert schwach mit Essigsäure an. sammelt den Niederschlag auf gewogenem Filter. wäscht und wägt ihn nach dem Trocknen bei 110°. Der Gesamt-Eiweissgehalt wird durch Kochen des sauren resp. neutralisierten Harns, Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure, Waschen des Niederschlages mit Wasser und Wägen nach dem Trocknen bei 100° bestimmt. Gleichzeitig mit der Zunahme des Globulins tritt eine Abnahme des Albumins ein, so dass die Vermehrung des ersteren auf Kosten des letzteren geschieht. Der Prozess geht nicht in der Weise vor sich, dass sich aus dem Albumin Albumose bildet und letztere mit dem Globulin niederfällt, denn zugesetzte Albumose vermehrt den Globulin-Niederschlag nicht. Die Umwandlung des Albumin wird durch Zusatz von Alkali beschleunigt, ebenso durch Erhitzen auf 45 bis 50° (vergl. Engel, J. T. 27, 130, Moll, J. T. 33, 31); der elektrische Strom wirkt wahrscheinlich vermöge der erzeugten Wärme. — Das Globulin des Harns widersteht der Fäulnis besser als das Albumin. Herter.

*Th. J. Sinitzin, über Hämoglobinurie. Chirurgia Nov. 1904 (Russisch). Russ. mediz. Rundsch. 3, 294—96.

*Ed. D'Haenens, 2 Fälle von Hämoglobinurie. Ann. et bull. d. l. soc. de médec. d'Anvers 57, 23—36.

*Konr. Schindler, zur Frage der paroxysmalen Hämoglobinurie. Therapeut. Monatsh. 19. 525—26.

*Jul. Donath und Karl Landsteiner, über paroxysmale Hämoglobinurie. Zeitschr. f. klin. Med. 58, 173—89. Bestätigung und Erweiterung früherer Untersuchungen [J. T. 34, 893] an 3 alten und 3 neuen Patienten. Bei 195 Patienten mit den verschiedensten Krankheiten fand sich kein Hämolysin, nur in 10% aller Fälle von Dementia paralytica. Lues scheint bei der Entstehung dieser Hämolysine beteiligt zu sein. Magnus-Levy.

---

1) Die Reaktion muss alkalisch sein; bei Ansäuern mit Essigsäure erfolgt Trübung. Pohl, J. T. 16, 227; Ott. Prager mediz. Wochenschr. 16, 153, 1891.

*Hornus, paroxysmale Hämoglobinurie. Thèse Lyon 1904—05. Beschreibung eines Falles, dessen Serum zur Zeit der Anfälle nicht hämolytisch auf andere Blutkörperchen wirkte und überhaupt keinen Einfluss auf solche ausübte. Zur Zeit der Hämoglobinausscheidung erfolgt eine geringere Ausscheidung von NaCl, das Serum zeigt eine erhöhte molekulare Konzentration, wie aus der Gefrierpunktsbestimmung hervorgeht. Blum.

*P. Morawitz und R. Dietschy, über Albumosurie, nebst Bemerkungen über das Vorkommen von Albumosen im Blut. Arch. exp. Path. u. Pharmak. 54, 89—103. Mittels verbesserter Methoden fanden die Vff. Albumosen im Harn besonders oft bei Pneumonie, dann bei Typhusempyem, Pyelonephritis, Lungengangrän, selten bei anderen akuten Infektionskrankheiten, nie bei Gesunden. Gegenteilige frühere Befunde von Krehl und Schultess beruhen auf mangelhafter Methodik. Die Ergebnisse sprechen gegen direkte Beziehungen der Albumosurie zum Fieber, dagegen für die Abhängigkeit von bakteriellen Einschmelzungsprozessen. Magnus-Levy.

*Joseph Kaliski und Rich. Weigert, über alimentäre Albuminurie. Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 85—93. Nach Verabreichung sehr grosser Mengen von rohen Eiern an 2 gesunde Knaben trat in einem Fall Albuminurie auf, während sie im zweiten Fall fehlte. Von 3 an cyklischer Albuminurie leidenden Kindern schied nur eines nach Genuss von viel rohen Eiern Spuren von Eiweiss im Harn aus. Bei einem an chronischer Nephritis leidenden Knaben war die Eiweissausscheidung im Harn nach Genuss von rohen Eiern nicht grösser als nach Genuss von Reis oder Kartoffeln; auch liess sich mit der biologischen Methode kein Übergang von Eiereiweiss in den Harn nachweisen. Die Fütterung grosser Mengen von rohem Fleisch, Milcheiweiss, vegetabilischem Eiweiss oder gekochtem Eiereiweiss hatte niemals Albuminurie zur Folge. Die alimentäre Albuminurie beruht wahrscheinlich auf einer Insufficienz der Verdauungsorgane und nicht der Nieren. Vogt.

598 Felix Reach, ein Beitrag zur Kenntnis der Bence-Jonesschen Albumosurie.

*H. Rénaud, die Bence-Jonessche Albumosurie. Thèse Lyon (médecin) 1905.

*Friedr. Strub, über Bence-Jonessche Albuminurie. Diss. Erlangen 1905, 43 S.

*Bertoye, Beitrag zum Studium der Bence-Jonesschen Krankheit. Revue de méd. 1904, 257.

Pathologische Harnfarbstoffe, Diazoreaktion, Alkaptonurie.

*Wilhelm Gresslich, eine einfache Probe auf Gallenfarbstoffe. Münch. med. Wochenschr. 1905, 52, 220. Gallenfarbstoffhaltiger Harn im Spitzglas mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure (15—20 Tropfen auf 200—300 cm^3 Harn) versetzt färbt sich in toto grün. Schulz.

*Ernst Bauer, über den Nachweis und die Bedeutung des Indikans im Harn des Pferdes. Diss. Giessen 1905.

*A. Croidien, Indol und Indoxyl. Thèse Lyon 1905. Eingabe von Tyrosin bewirkt keine Zunahme des Indikans. Blum.

*J. Dixon Mann, Indigurie. Medical chronicle 1905, 361.

*Edgar Gans, über einen Fall von Indikan-Ausscheidung durch die Haut. Berliner klin. Wochenschr. 42, 685—86.

Masao Takayama, Beitrag zur Hämatoporphyrinprobe. Viertel-
ift f. gerichtl. Medizin (3) 29, Suppl., 232—40.

A. Preiswerk, über allgemeine Hämochromatose. Diss. Basel 1905,
i. 1 Taf. 8°. Vorwiegend klinisch. Schulz.

T. Cummins, eine klinische Studie über die Diazoreaktion. Univ. of.
ıed. bulletin 1904, 234; Zentralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 16, 319.
den 436 Urine (60% Typhus und Tuberkulose) untersucht; bei Typhösen war
.ktion in 58,6% positiv. In 13 von 16 Fällen war sie positiv bei Kranken
n dem 6. und 20. Krankheitstage, nach dieser Zeit war sie nie vorhanden.
ı Tuberkulösen war die Reaktion in 30,3% positiv; stets wiesen diese Patienten
ı einer Toxämie auf. Die Reaktion blieb stets bis zum Tode, im Gegensatze
eren Beobachtern, welche mit einer eintretenden Besserung ein Aufhören der-
konstatieren konnten. In allen übrigen Fällen von inneren und äusseren
kungen, wie Syphilis, Pneumonie etc. trat die Reaktion nicht ein.
Andreasch.

*Nikos. A. Kephallinos, über das Vorkommen der Ehrlichschen
·reaktion bei Kinderkrankheiten. Wiener mediz. Wochenschr. 55, 1145
. Klinisch.

*C. W. Budden, die Diazoreaktion bei Tuberkulose. Brit. med.
1905, Mai. Dieselbe hat in prognostischer Hinsicht keinen Wert. Bei
atienten war die Reaktion 95 mal positiv. Andreasch.

*A. Austregésilo, über die Diazoreaktion bei den tropischen Krank-
:n. Arch. f. Schiffs- und Tropen-Hygiene 9, 226—29; chem. Zentralbl. 1905, II,
)ie Reaktion wurde bei Pest, gelbem Fieber, Beriberi, Lepra, Variola, Scorbut,
ıostomiasis, Malaria, Typhus abd., Tuberkulose geprüft; bei Beulenpest tritt sie
:onstant auf, besonders in schweren Fällen; wenn sie bei letzteren verschwindet,
ies ein schlechtes Zeichen. Arzneien stören sie manchmal, ohne Einfluss ist
ehandlung mit Pestserum. Beim Gelbfieber, bei Malaria und bei fieberlosen
cheiten blieb sie in der Regel aus.

*Ottfried Müller, Beobachtungen über Koplikscha Flecke, Diazoreak-
nnd Fieber bei Masern. Münchener mediz. Wochenschr. 51, 98—100. Die
tion ist auf der Höhe der Krankheit fast ausnahmslos vorhanden, sie tritt in der
l erst mit dem Ausbruche des Exanthems auf. Andreasch.

*Utz, über den Ersatz der Ehrlichschen Diazoreaktion durch die Me-
.enblaureaktion. Pharm. Zentralbl. 46, 895.

*Rich. Bauer, die Ehrlichsche Aldehydreaktion im Harn und Stuhl.
ralbl. f. innere Mediz. 26, 833—42. Veranlassung ist das Urobilinogen des Harns,
eres findet sich auch im alkoholischen Fäcesextrakt. Spiro.

*K. S. Willanen, über die Bedeutung der Dimethylaminobenzaldehyd-
tion (Ehrlich) und über ihr Verhalten zu anderen Farbenreaktionen des
·ns. Wratsch 1904, 1539. Russ. med. Rundschau 3, 33—35. Die Reaktion hat
en Wert für die Prognose. Die Reaktion weist auf einen pathologischen Zustand des
anismus hin, sie kann aber auch bei Kranken ausbleiben. Häufig steht die Stärke
Reaktion mit dem Zustande des Kranken im Verhältnis. Auch mit anderen
benreaktionen des Harns liessen sich keine Beziehungen nachweisen.
Andreasch.

*Archibald E. Garrod und T. Shirley Hele, die Gleichmäfsigkeit
Homogentisinsäure-Ausscheidung bei Alkaptonurie. Journ. of

physiol. **33**, 198—205. Vff. berichten über Untersuchungen an zwei Brüdern T. P. und A. P., von 8 resp. 4 Jahren, welche seit der Geburt in Beobachtung waren. Die N-Aufnahme betrug bei gemischter Kost 13,819 resp. 8,973 pro die; T. P. setzte N an, A. P. war im Gleichgewicht. Die Homogentisinsäure wurde nach Wolkow und Baumann bestimmt[1]). Das Verhältnis der Homogentisinsäure zum Stickstoff des Harns H : N betrug bei T. P. 35,9 bis 44,4 (Mittel 40,0), bei A. P. 44,9 bis 54,3 (Mittel 49,6) : 100. Bei dem 50jähr. Anton M. fanden Langstein und E. Meyer [J. T. **33**, 968] das Verhältnis durchschnittlich = 44 resp. 41,6 : 100, Falta [Ibid. **34**. 925] = 44 resp. 40,1 : 100, bei einem 20jähr. Patienten Schumm [J. T. **34**, 926] = 44 : 100, bei einem 4jähr. Kind Dietrich Gerhardt[2]) = 47,7 : 100. Wie G. bereits früher [J. T. **32**, 819] bemerkte, schwankt das Verhältnis H : N bei Alkaptonurie nur in engen Grenzen. Die verhältnismäfsig hohen Werte bei A. P. scheinen z. T. auf dem reichlichen Genuss von Milch (Kaseïn) zu beruhen. Vff. wiederholten später ihre Untersuchungen an T. P. Für die Homogentisinsäure, welche an 4 Tagen mittelst 8proz. Ammoniak bestimmt wurde, betrugen die korrigierten Werte 2,870 bis 5,334 g, das Verhältnis H : N betrug 49,8 bis 54,8, im Mittel 52,3 : 100.

Herter.

Pathologische Harne, Harnsedimente.

(Vergl. a. Kap. VII.)

599. W. Moraczewski, ein Beitrag zur Charakteristik der sogenannten Phosphaturie.

*E. von Düring, über Phosphaturie. Medizinische Klinik **1**, 513—16. Klinisch.

*F. Sicurani, über den prognostischen Wert der Alkaliphosphate im Urin bei Pneumonie. Gazz. degli osped. 1905, 9. April.

*Hugo Meier, über das Auftreten von Harnsäure und Erdphosphaten im Harn nach Verabreichung grosser Brommengen beim Menschen. Allg. mediz. Zentralztg. **74**, 708.

600. Eyvind Bötker, Beitrag zur Kenntnis der Cystinurie.

*Charl. E. Simon, über Fütterungsversuche mit Monoaminosäuren bei Cystinurie. Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 357—58. S. prüfte die

---

1) Das angewendete Ammoniak war 3proz. und die Reduktion dauerte stets 5. Min. (nach Baumanns letzter Vorschrift, J. T. **22**, 540). Unter diesen Umständen erhält man, wie G. und W. H. Hurtley (Journ. of physiol. **33**, 206—10) fanden, um ca. 12 % zu niedrige, aber unter sich vergleichbare Werte. Nach G. und H. muss man 8proz. Ammoniak nehmen, wie denn auch Wolkow und Baumann [J. T. **21**. 413] bei der Bestimmung des Wirkungswertes von 1 cm³ /10 Silbernitratlösung = 0,004,124 g Homogentisinsäure 8 bis 10proz. Ammoniak benutzten. G. und H. beobachteten ferner, dass bei 17° die Reduktion schneller vor sich geht als bei 0° und dass ein Überschuss stärkerer Salzsäure die Endreaktion verzögert, weshalb nach dem Ansäuern Wasser zugefügt werden muss. Die von C. T. Mörner (Zeitschr. f. physiol. Chem. **16**, 257, 1892) wegen des Reduktionsvermögens der Harnsäure empfohlene Korrektur (0,3 cm³ Silberlösung für je 10 cm³ Harn) entspricht ungefähr dem durchschnittlichen Harnsäuregehalt. — 2) D. Gerhardt, Münch. med. Wochenschr. **51**, 176, 1904.

Befunde von Loewy und Neuberg [J. T. 34, 922] in einem Falle von Cystinurie, konnte aber nach Verabreichung von 4—5 g Tyrosin dieses nicht im Harne nachweisen. Es scheinen sich mithin nicht alle Cystinuriker gleich zu verhalten. S. hat ebenfalls Diamine bei Cystinurie gefunden (Amer. journ. med. sc. 119, 39, 123, 838; Johns Hopkins Hosp. Bull. 15, 365). Andreasch.

601. Emil Abderhalden und Alfr. Schittenhelm, Ausscheidung von Tyrosin und Leucin in einem Fall von Cystinurie.

*T. Gigli, über einen Hydrochinon enthaltenden Harn. Chemikerztg. 29, 1084—85.. Der Harn eines Diabetikers zeigte das Verhalten der Alkaptonharne.

*Hans Wildbolz, Cholesterinurie. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 34, Heft 6. Beschreibung eines Falles von Cholesterinurie, dessen Veranlassung die spontane Entleerung eines grossen, jahrelang geschlossen gewesenen Hydronephrosesackes in die Blase war. Das Cholesterin war durch fettige Degeneration der Nierenepithelien entstanden. Andreasch.

*Werner Gent, über das Vorkommen von Aminosäuren im Harn fiebernder Kranker, sowie im Harn Ikterischer. Diss. Strassburg 1905.

*Berth. Goldberg, über die Müllersche Modifikation der Donnéschen Eiterprobe. Zentralbl. f. innere Mediz. 26, 497—502. Negativer Ausfall beweist nicht das Fehlen von Eiter im Harn, bei sauren Harnen die Abwesenheit grösserer Eitermengen. Spiro.

*Desider Ráskai, die Bakteriurie. Wiener Klinik 31, 229—48.

*Nicolas, Verhalten des Harns bei tuberkulöser Pleuritis. Thèse Lyon 1904.

*Karl Lewin, Ausscheidung der aromatischen Substanzen (Phenol, Indikan, aromatische Oxysäuren) im Urin von Krebskranken. Dissert. Leipzig 1905.

*K. K. Hein, zur Frage über die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Urins des neugeborenen Kindes und über seine Giftwirkung. Diss. St. Petersburg 1904; russ. mediz. Rundsch. 3, 280—81.

*A. Daiber, Mikroskopie der Harnsedimente. 2. Aufl. XIV, 54 S. mit 65 Bl. Erklärungen.

*S. Colombino. Cystologie der Harnsedimente. Compt. rend. soc. biolog. 58, 975—76.

*Wederhake, zur Färbung der Sedimente des Harns und der Exsudate. München. med. Wochenschr. 52, 1780—81.

*Pietro Fiorentini und M. Signer, über eine Methode zur dauernden Färbung und Konservierung von Harnsediment. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie 22, 187—89.

*Carl Klieneberger und Rich. Oxenius, über Urine und Urinsedimente bei febrilen Erkrankungen, bei Ikterus und bei Diabetes. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 83, 340—62. Von klinischem Interesse.

*Charles Gaillard, die Harnzylinder, ihr semiologischer und prognostischer Wert. Thèse de Paris 1905, 113 S. Die hyalinen Zylinder zeigen leichte Störungen des Blutkreislaufs an; man findet diese Zylinder indes schon manchmal im normalen Harn. Die kolloiden Zylinder bezeigen gewöhnlich eine alte durch progressive Entartung bewirkte Nierenveränderung und finden sich besonders häufig bei der Amyloidentartung der Nieren vor. Die granulierten Zylinder zeigen eine Zelldesintegration an und finden sich sowohl in der akuten, als in der sub-

akuten und der chronischen Nephritis. Reine Epithelzylinder sind sehr selten; sie zeigen eine die Desquamation der Harnkanälchen hervorrufende plötzliche bedeutende Stauung an. Wenn die Blutkörperchenzylinder sich nur vorübergehend im Harn vorfinden, so zeigen sie die bei der leichten akuten Nephritis oft eintretenden Kongestions- und Diapedeseerscheinungen an. Eine beständige grosse Zahl dieser Zylinder zeigt aber einen mehr oder minder schweren Entzündungsprozess mit oft gleichzeitiger Bildung granulöser Zylinder und findet sich in den Entzündungsperioden der subakuten und selbst der chronischen Nephritis. Zunz.

*Karl Klieneberger, über Urine und Urinsedimente bei chronischen und lokalen Stauungen. Münch. med. Wochenschr. 1905, 1194—97, 1292—96. Rein klinisch.

*G. Billard und Perrin, Schwankungen der Oberflächenspannung der Harne im Laufe einiger Krankheiten. Compt. rend. soc. biolog. 58, 752—53. Die Oberflächenspannung des normalen menschlichen Harns beträgt ca. 7 mg. In einem Fall von Erysipelas sank die Spannung auf 6,30 mg. In einem Fall von Nephritis betrug sie 7,13 mg; als der Patient von Variola befallen wurde, sank die Spannung bis auf 6,14 mg und stieg nach der Entfieberung wieder auf 7,03 mg. Bei Störungen der Nierenpermeabilität steigt die Spannung bis nahe an die Oberflächenspannung des Wassers (7,5 mg). Herter.

*G. Billard, über die Oberflächenspannung des Harns einiger Herbivoren. Compt. rend. soc. biolog. 58, 369—70. Die niedrige Oberflächenspannung des Herbivorenharns wird nach B. im wesentlichen nicht durch die Phenole [Porcher und Nicolas, J. T. 32, 491], sondern durch die Gallensäuren bedingt, welche nach B. bei Pferd und Rind stets nachweisbar sind (Pettenkofers Reaktion). Wegen des Gehalts an Gallensäure konnte N. [J. T. 34, 388] hier die von B. und Dieulafé beschriebene Herabsetzung der Spannung durch Chlornatrium beobachten. An sich steigert dieses Salz die Oberflächenspannung, es setzt dieselbe herab, wenn Gallensäuren, Seifen oder Alkohol[1]) zugegen sind. Herter.

*Derselbe, Nachweis von Gallensäuren im Harn. Zusatz von Chlornatrium zu ikterischen Harnen erniedrigt ihre Oberflächenspannung. Ibid., 370—72. Vergl. J. T. 32, 302. Die an letzterem Orte gemachte Angabe, dass eine Erniedrigung der Spannung durch Zusatz von Chlornatrium auch im normalen Harn vorkomme, beruhte auf einem Irrtum. NaCl wie andere Mineralsalze erniedrigen die Spannung in Gegenwart von gallensauren Salzen. In drei Fällen von Ikterus wurde die Oberflächenspannung von 6,65, 6,48 resp. 6,10 auf 6,50, 6,32 resp. 5,68 mg herabgesetzt. Die Reaktion ist empfindlicher wie die von Hay und steht der von Pettenkofer nicht nach. Dem von Gallenbestandteilen freien Harn eines Nephritikers, dessen T. s. 7,28 mg betrug, wurde je 0,5, 1 und 2 % NaCl zugesetzt; T. s. stieg dadurch auf 7,37, 7,40 und 7,44 mg. Herter.

*G. Billard und Perrin, über die Oberflächenspannung des Harns der Herbivoren. Wirkung der Hippursäure. Ibid., 404—409. Die Hippursäure hat nur geringen Einfluss auf die Oberflächenspannung, jedenfalls erniedrigt sie dieselbe nicht. Ein Harn mit T. s. = 7,21 mg zeigte nach Zusatz von Hippursäure T. s. = 7,23 mg; der Zusatz der Spaltungsprodukte Glykokoll und Benzoësäure bewirkte jedoch eine Erniedrigung auf 6,89 mg. Nach Zusatz von Chlornatrium trat eine weitere

---

[1]) B. beobachtete eine Herabsetzung durch NaCl im Urin eines Betrunkenen.

Erniedrigung auf 6,52 mg ein. Die Spannung von frischem Harn mit unzersetzter Hippursäure wird durch NaCl nicht herabgesetzt, z. B. zeigte ein frischer Kälberharn mit T. s. = 6,37 mg nach Zusatz von 1 resp. 2% NaCl T. s. = 6,60 resp. 6,64 mg. Als am anderen Tage die Hippursäure teilweise zerlegt war, betrug T. s. 6,51 mg und nach Zusatz von 1 resp. 2% NaCl 6,50 resp. 6,42 mg. Die Oberflächenspannung des menschlichen Harns wird durch die fermentative Zersetzung nicht erheblich beinflusst.

Herter.

*E. Nicolas, über die Oberflächenspannung des Harns von Herbivoren. Ibid., 566—68. Lab. chim. école vét. Toulouse. Im Gegensatz zu Billard (siehe oben) hat N. niemals Gallensäuren im normalen Harn von Herbivoren nachweisen können. 500 cm³ Harn werden nach Hofmeister mit basischem Bleiacetat und Ammoniak ausgefällt, der Niederschlag gewaschen und getrocknet, mit heissem, absolutem Alkohol extrahiert, das mit Natriumhydrat oder -Karbonat versetzte Extrakt eingedampft und in etwas Wasser aufgenommen; die filtrierte wässrige Lösung wurde mit basischem Bleiacetat versetzt, und der Niederschlag wie oben behandelt. Die so aus normalem Harn erhaltene indikanfreie Lösung gibt die Pettenkofersche Reaktion nicht, (Das Verfahren weist 5 mg Gallensäure in 500 cm³ Harn nach.) Trotzdem war die Oberflächenspannung gering und wurde durch Chlornatrium weiter herabgesetzt.

Herter.

*G. Billard, über die Oberflächenspannung des Harns der Herbivoren. Ibid., 750—52. Zum Nachweis von Gallensäuren dampfte B. 500 cm³ Harn auf dem Wasserbad ein, nahm den Rückstand mit heissem absolutem Alkohol auf, verdampfte den Alkohol aus dem Extrakt, behandelte den Rückstand mit halbverdünntem Alkohol, fällte die Lösung mit Bleisubacetat aus, entfernte das Blei mit Natriumkarbonat und dampfte zum Syrup ein. Das so bereitete Extrakt von Herbivorenharn gab bei der Pettenkoferschen Reaktion eine Färbung, das charakteristische Spektrum wurde allerdings nicht erhalten. — Gegen die Annahme von Nicolas, dass die niedrige Oberflächenspannung im Herbivorenharn durch Phenole bedingt sei, führt Verf. an, dass ein Patient mit reichlichem Gehalt an Indikan im Harn eine hohe Spannung zeigte (7 bis 7,14 mg). Herter.

*E. Nicolas, über die Oberflächenspannung des Harns der Herbivoren. Ibid. 807—09. Auch nach den Methoden von Dragendorf-Vogel sowie von Meillère[1]) hat N. keine Gallensäuren im normalen Harn von Herbivoren nach-

---

1) Meillère (Compt. rend. soc. biolog. 53, 906) versetzt den Harn mit 1% Schwefelsäure und schüttelt denselben in Portionen von je 10 cm³ mit einem grossen Überschuss von Äther (Essigäther oder Chloroform). Das Ätherextrakt wird mit saurem Wasser gewaschen und dann mit 5 cm³ Ammoniak 1/5 ausgeschüttelt und die ammoniakalische Flüssigkeit durch Zusatz von Wasser auf einen aliquoten Teil des angewandten Harns aufgefüllt. Von dieser, durch Erwärmen ätherfrei gemachten Lösung bestimmt M. die Oberflächenspannung mittelst Duclauxs Tropfenzähler. Mit 1 cm³ der Lösung wird die Pettenkofersche Reaktion angestellt. Man verdampft in einer Schale zur Trockne, giesst auf den Rückstand 5 Tropfen Schwefelsäure (mit 1/3 Volum Wasser verdünnt), gibt ein nadelknopfgrosses Stückchen Saccharose dazu und erhitzt im Wasserbad auf 40—50°, wobei die Saccharose rosa Färbung annimmt, wenn ein Cholalsäurederivat zugegen ist; die Flüssigkeit zeigt im Spektroskop einen Absorptionsstreif zwischen D und E und einen zweiten etwas vor F. Das Verfahren gelingt mit 1 cg Natriumglycocholat pro 1 Harn. Hat die ammoniakalisch

weisen können. Die niedrige Oberflächenspannung wird durch Phenole und ihre Schwefelsäureverbindungen, sowie durch Indikan, Skatoxylschwefelsäure etc. verursacht. Steigt beim Menschen der Gehalt an gepaarter Schwefelsäure im Harn, so sinkt die Oberflächenspannung (Amann). Herter.

Transsudate, Exsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

*Franz Erben, klinische und chemische Beiträge zur Lehre von der exsudativen Pericarditis. Wien, Braumüller, 93 S. Auch Zeitschrift für Heilkunde 1906. Kasuistik und Symptomatologie. Genaue chemische Analyse (auch Aschenbestandteile des Blutserums) eines Falles von Pericarditis serofibrinosa rheumatica und eines von Pericarditis urämica. Spiro.

*Martin Engländer, die Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Exsudaten und Transsudaten bei Körpertemperatur. Wiener klin. Wochenschr. 18, 281—83. Bei Bestimmung des spez. Gewichtes mit dem Aräometer ist es fehlerhaft, wenn die Temperatur nicht berücksichtigt wird. Es empfiehlt sich nicht, Punktionsflüssigkeiten vor Bestimmung des spezifischen Gewichtes bis zu der Temperatur von 15—17° C, für die die gebräuchlichen Aräometer geeicht sind, abkühlen zu lassen, weil dabei oft starke Fibrinausscheidung erfolgt. Verf. hat deshalb ein Aräometer herstellen lassen, das für die Temperatur von 36° C. geeicht ist. Vogt.

602. Karl Engel, über den Wert der Refraktometrie bei der Unterscheidung der entzündlichen und nicht entzündlichen Flüssigkeitsansammlungen.

*Karl Bodon, Beiträge zur Kenntnis der molekularen Konzentrations-Verhältnisse der Transsudate und Exsudate (Physiol.-chem. Inst. d. Univ. Budapest, Prof. F. Tangl). Magyar Orvosi Archivum, **6**, 131—38. In J. T. **34**, 929 referiert.

603. Hermann Meyer, physikalisch-chemische Untersuchungen an Ergüssen in Körperhöhlen.

*S. Schoenborn, die Kryoskopie der Transsudate und Exsudate. Fortschritte der Medizin **23**, 101—5. S. untersuchte 20 Fälle von nichteitrigen Exsudaten und Transsudaten der Pleurahöhle und der Bauchhöhle. Zur Spontanresorption kam es sowohl bei hypertonischen wie isotonischen und hypotonischen Exsudaten und Transsudaten nur in einem Teil der Fälle. Die Gefrierpunktserniedrigung schwankte zwischen 0,517 und 0,784. Durch den Gefrierpunkt lassen sich Exsudate und Transsudate nicht unterscheiden. Jacoby.

*Kumoji Sasaki, Untersuchungen über die elektrische Leitfähigkeit der Ascitesflüssigkeit bei experimentell erzeugter Niereninsuffizienz. Virchows

---

Lösung reichlich Pigment aufgenommen, so entfernt man dasselbe, indem man basisches Bleiacetat dazu gibt, mit Schwefelwasserstoff behandelt und zentrifugiert (auch im Harn direkt anwendbar). Statt mit Saccharose kann auch obige Schwefelsäure (10 cm³) mit Furfurol (ein Tropfen) oder Furfuramid (5 cg) versetzt werden; in diesem Fall ist ein Kontrollversuch mit dem für sich erwärmten Reagens zu empfehlen. — Bei Untersuchung seröser Flüssigkeiten ist das Eiweiss durch 4 Volum Alkohol und etwas Trichloressigsäure zu entfernen, das Koagulum mit kochendem Alkohol auszuwaschen.

Arch. 188, 180—88. Bei der experimentell erzeugten Niereninsuffizienz tritt eine irgend erhebliche Retention der Elektrolyte in den Säften und Geweben des Körpers nicht auf. Andreasch.

*Th. Christen, Untersuchungen über Ascites und Liquor pericardii. Zentralbl. f. innere Medizin 26, 329—41. Im Ascites ist an Globulin gebundenes Lecithin regelmäfsig vorhanden, auch da wo freies mit Äther extrahierbares Lecithin fehlt. Mit sehr kleinen Abweichungen stimmen sämtliche Ascitesflüssigkeiten, Transsudate wie Exsudate darin überein, dass das spezifische Gewicht der in 75 proz. Alkohol unlöslichen Substanzen durchweg = 4/3, und dass die Erhöhung des Litergewichtes, soweit sie auf Rechnung der in 75 proz. Alkohol löslichen Substanz kommt, durchweg gleich 7,65 ist. Man kann somit aus dem Gewicht des Liters bei 15° C, ausgedrückt in Grammen (p), den Eiweissgehalt, ausgedrückt in Grammen pro Liter (e), mit ziemlicher Sicherheit aus nachfolgender einfacher Formel berechnen: e = 4 (p — 1006,8). Dabei beträgt der mittlere Fehler ± 0,47 g Eiweiss im Liter. Bei den Perikardialflüssigkeiten ist entweder a) das spez. Gewicht der in 75 proz. Alkohol ausfallenden Substanz oder es ist b) die Erhöhung des Litergewichts durch die in 75 proz. Alkohol lösliche Substanz. oder es sind c) beide Grössen nicht konstant, sondern von Fall zu Fall verschieden. Diese Unregelmäfsigkeit beruht zum Teil darauf, dass die Perikardialflüssigkeiten nahmhafte Mengen stickstoffhaltiger Körper enthalten, welche durch 75 proz. Alkohol nicht gefällt werden (b). Andere Körperflüssigkeiten halten etwa die Mitte zwischen Ascites und Perikardialflüssigkeit. Spiro.

*Paul Friedr. Richter, Experimentelles über die Nierenwassersucht. Berliner klin. Wochenschr. 42, 384—87.

*L. B. Bangs, Haematurie als ein Symptom von Hydronephrose. Med. News. 86, Numero 6. Haematurie wurde als ein Symptom von Hydronephrose beobachtet. Die Menge des Harns war klein, ebenso die Menge des Harnstoffs. Stookey.

*Edmond Bouguet, Beitrag zum Studium der chylösen Ergüsse der Pleurahöhle. Thèse de Paris 1905, 120 Seit.

*Xaver Lewkowicz, über die cytologische Untersuchung der Ex- und Transsudate. Wiener klin. Wochenschr. 17, 978—88.

*Georges Thirion, Beitrag zum cytologischen Studium der Gelenkergüsse. Thèse de Lille 1905, 87 Seit. Die Gelenkergüsse enthalten bei den traumatischen Hydarthrosen Endothelzellen oder rote Blutkörperchen, bei den trophischen Arthropathien rote Blutkörperchen. Bei den infektiösen Gelenkentzündungen, beim wirklichen und beim chronischen Rheumatismus findet man gewöhnlich Polynukleose im Gelenkergusse. Die tuberkulösen Gelenkergüsse zeigen Lymphocytose im primären Stadium und Polynukleose im sekundären Stadium. Die Polynukleose zeigt keineswegs stets einen akuten Zustand des Ergusses an, denn man kann sowohl Polynukleose in chronischen Fällen als Mononukleose in akuten finden. Zunz.

*E. L. Opie, Fermente und Anti-Fermente in entzündlichen Exsudaten. Journ. Exp. Med. 7, 316—35. Das Serum entzündlicher Exsudate besitzt die Fähigkeit, die Wirkung der proteolytischen Fermente der Leukocyten zu hindern. Der Ursprung dieser antiproteolytischen Kraft scheint das Blutserum zu sein. Der Anti-Körper des Serums wird durch 75° zerstört. Die proteolytischen Fermente der Leukocyten sind

wirksam in saurem und alkalischem Medium, aber sie verdauen am stärksten in alkalischem. Die antiproteolytische Wirkung des Serums wird durch Säure zerstört.
Stookey.

*E. Zak, über Autolyse in Punktionsflüssigkeiten. Wiener klin. Wochenschr. 18, 376—77. Unter 12 Punktionsflüssigkeiten, die längere Zeit der Autolyse unter Toluol im Brutschrank überlassen wurden, fand sich 2 mal eine geringe und 4 mal eine erhebliche Abnahme des koagulablen Stickstoffs. Es bestand keine konstante Beziehung zwischen dem Gehalt der Flüssigkeiten an Zellen und der Stärke der Autolyse. Vogt.

*A. Gilbert und P. Lereboullet, Hydatidencysten der Leber und familiäre Cholaemie. Compt. rend. soc. biolog. 58, 571—74.

*F. Dévé, die lokale Eosinophilie der Hydatidencysten. Compt. rend. soc. biolog. 59, 49—51.

*F. Dévé, durch Hydatiden verursachte Cholelithiasis. Compt. rend. soc. biolog. 58, 248—49[1]). In einem Fall, wo die Leber eine grosse Anzahl Echinokokkencysten in verschiedenem Grade der Durchtränkung mit Galle enthielt, zeigten sich die Wände einzelner Cysten durch schwärzlich grüne oder bräunliche Massen inkrustiert. In den Cysten fanden sich viele schwärzliche Konkretionen verschiedener Form, welche bis zu 60 g wogen. Sie waren leicht zerreiblich, konzentrisch geschichtet und enthielten als Kern Fragmente von Hydatidenmembranen. Die Analyse getrockneter Konkretionen ergab Bilirubin- und Biliverdin-Calcium 86 %, Cholesterin 6 %, nicht bestimmter Rest 8 %. Herter.

*F. Dévé, Hydatidenimplantation und X-Strahlen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 304—6. Die nach subkutaner Implantation des Echinokokkensandes vom Schaf bei Kaninchen eintretende Entwicklung von Hydatidencysten wurde durch wiederholte Applikation von X-Strahlen nicht beeinflusst. (Diaz de la Quintana[2]) berichtete, dass bei einer Frau multiple ausgedehnte Hydatidencysten der Leber durch Radiumbehandlung zum Verschwinden gebracht worden seien.) Herter.

*J. Speckert, ein Fall von Chyluscyste. Arch. f. klin. Chirurg. 75. 998—1033. Klinisch,

*G. Carrière, Studien über die Cerebrospinalflüssigkeit bei der nervösen Urämie. Compt. rend. soc. biolog. 59, 239—40. In den untersuchten 8 Fällen war die Flüssigkeit meist reichlich, besonders bei schweren (tödlichen) Krankheitszuständen, übrigens schwankte die Quantität zwischen 15 und 150 cm³. Der Druck war erhöht (120 bis 245 mm) bis auf einen Fall (45 mm). Die Gefrierpunktserniedrigung (normal — 0,72 bis 0,78°) war immer verringert, unter — 0,60° (einmal — 0,48°). Der feste Rückstand (normal 10 bis 13 ‰) schwankte zwischen 5,25 und 7,35 ‰. Der Harnstoffgehalt (normal 0,10 bis 0,15 ‰) war stets erhöht (Comba, Achard und Loeper, Widal und Froin), über 0,96 ‰, im Maximum 2,12 ‰. Die Chloride (normal 6 ‰ nach Richet) waren je nach der Schwere der Erkrankung auf 5 bis 1,25 ‰ herabgesetzt. Die Phosphate und die Sulfate waren vermehrt. Die reduzierende Substanz fand sich nur in 2 Fällen, welche günstig verliefen. In 3 Fällen fand sich Albumin und Globulin, 2 dieser Fälle verliefen tödlich. Cholin liess sich nicht nachweisen. Die Giftigkeit der Flüssigkeit war immer gesteigert. Herter.

---

[1]) Vergl. Dévé, Rev. de chir. 1902, 558. — [2]) Diaz de la Quintana, Siglo medico 7. August 1904.

*P. Emile Weil und Tanon, die Cerebrospinalflüssigkeit bei Lepra. Compt. rend. soc. biolog. 58, 976—77. Zeigte in 5 Fällen normale Eigenschaften.[1]
Herter.

*René Ducrot und Jean Gautrelet, die Cerebrospinalflüssigkeit im Laufe des experimentellen Ikterus. Compt. rend. soc. biolog. 58, 160—61. Weder nach Durchschneidung des Ductus choledochus zwischen zwei Ligaturen, noch nach intravenöser Injektion von Rindsgalle konnten in der Cerebrospinalflüssigkeit von Hunden oder Kaninchen Gallenfarbstoffe nachgewiesen werden. Herter.

*Dieselben, Auftreten von Gallenfarbstoffen in der Cerebrospinalflüssigkeit nach physiologischer Ausschaltung der Plexus chorioidei. Ibid., 161—62. Um die Funktion der Plexus zu paralysieren, injizierten Vff. (nach Venezziani) bei experimentell ikterisch gemachten Hunden 3 cm³ gesättigter Lösung von Methylviolett in die Carotis interna. Nachdem (binnen 15 Minuten) der Farbstoff sich auf den Plexus fixiert hatte, traten Gallenpigmente in der vorher wasserklaren Cerebrospinalflüssigkeit auf. Nach Elimination des Methylviolett (24 Stunden nach der Injektion) wurde die Cerebrospinalflüssigkeit wieder frei von Gallenfarbstoff gefunden.
Herter.

*Maurice Villaret und Léon Tixier, über die Natur gewisser transparenter Elemente in pathologischer Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 59, 115—17.

*Lafforgue, über die pathogenen Agentien der Cerebrospinalmeningitis. Compt. rend. soc. biolog. 59, 199—200. In drei von vier Fällen, welche in Tunis vorkamen, war nur der Weichselbaumsche Diplococcus aufzufinden: im vierten, dem einzigen, welcher tödlich endigte, fand sich ausserdem ein anderer Diplococcus, welcher sich nach Gram stark färbte; er war durch Kultur in verschiedenen Medien nicht von dem Weichselbaumschen zu trennen. Durch die Inokulierung in das Zellgewebe des Ohres von wenige Wochen alten Kaninchen[2]) gelang die Trennung; der Eiter des entstehenden Abszesses enthielt nur den zweiten Mikroben in Diplokokken oder Ketten von drei bis vier Gliedern. Der zweite Diplococcus besitzt geringe Vitalität; er stellt vielleicht eine Modifikation des Jäger-Hübnerschen dar.
Herter.

*G. Billard, Dieulafé und Gilles, über die Rolle der Oberflächenspannung der Amniosflüssigkeit in der Pathologie des Oligo-Amnios. Compt. rend. soc. biolog. 58, 84—85. Keims[3]) kryoskopische Bestimmungen zeigten, dass während der Schwangerschaft im allgemeinen ein osmotischer Strom vom Blutserum zur Amniosflüssigkeit geht, gegen Ende derselben aber umgekehrt von der Amniosflüssigkeit zum fötalen und mütterlichen Serum. Nach Vff. entsteht das Oligo-Amnios durch pathologische Steigerung dieses umgekehrten Stromes, welche durch den Eintritt von gallehaltigem Mekonium und die dadurch bedingte Veränderung der Oberflächenspannung im Amnios hervorgerufen wird. Vff. injizierten verschiedene Flüssigkeiten in die Bauchhöhle von Meerschweinchen zu je 50 cm³ pro kg; nach einer halben Stunde wurden die Mengen der Flüssigkeiten gemessen, welche nicht resorbiert waren: es waren zurückgeblieben von künstlichem Serum 10 cm³ und von reiner Amniosflüssigkeit 6 cm³, von mit Mekonium versetzter Amniosflüssigkeit war dagegen nichts

---

[1]) In Übereinstimmung mit Milian, B. liquide céphalorachidien, Paris, 1904. — [2]) Vergl. Thiercelin und Rosenthal, Compt. rend. soc. biolog., 11. Feb. 1899. — [3]) Keim, Bull. soc. d'obstétr., 17 janvier 1901.

zurückgeblieben. Die Oberflächenspannung der drei Flüssigkeiten betrug 7,73, 7,22 und 6,41. Herter.

*Oefele, die chemische Analyse des Sputums. St. Petersb. med. Wochenschr. **30**, 415. Menge, Trockensubstanz, invertierbare reduzierende Substanz, Phosphorsäure der Asche und koagulierbares Albumin sollen bestimmt werden. Gefunden wurde an reduzierender Substanz als Dextrose berechnet 0,332—20,16 % der Trockensubstanz, Phosphorsäure 1,83—10,44 %, Trockensubstanz 2,13—7,55 %. Spiro.

*Oefele, zur Sputumanalyse im Dienste der Heilkunde. Pharm. Zentralbl. **46**, 526.

*Wederhake, über das Vorkommen echter Amylumkörper in den menschlichen Sekreten und Exkreten. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **16**, 517—19. W. fand sie in Sperma, auch in Hodenschnitten; behandelt wurde mit verd. Jodtinktur und dann mit Croceinscharlach 7 B. Die Stärkekörner färben sich tief blau, entfärben sich beim Erwärmen, um beim Abkühlen die Färbung wieder zu zeigen. Auch in pathologischen Sekreten, z. B. im Fluor albus gonorrh., im Sputum besonders tuberkulösem, im Harn, im Eiter fand sich Amylum. Andreasch.

*Alb. Daiber, Mikroskopie des Auswurfs. Wiesbaden, Bergmann.

Vergiftungen.

(Vergl. auch Kap. IV.)

*E. Stadelmann, über Vergiftung mit Schwefelalkalien. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 423—25.

*P. Driesen, über einen Fall von Arsenwasserstoff-Vergiftung. Diss. München 1904, 35 S. 8°.

*Meyerhoff, ein Fall von Arsenvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1044—46.

*Jos. Mendl, ein Fall von Arsenpolyneuritis nach akuter Arsenvergiftung. Prager mediz. Wochenschr. **30**, Nr. 32.

604. Henri Welsch, Untersuchungen über die Pathogenese der anatomischen Verletzungen bei der akuten Phosphorvergiftung.

*Rudolf Tischner, Versuch einer Theorie der Phosphor-Intoxikation. Diss. Rostock 1904, 36 S. 8°.

*A. Sorge, zur Frage des mikrochemischen Nachweises der Phosphorvergiftung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **29**, 319—30.

*V. Mucha, zwei Fälle von Vergiftungen mit Chrompräparaten. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **31**, Supplementheft 35—46.

*A. Gordon, Pathogenese der Bleivergiftung. Amer. Med. **9**, 700—02.

*J. Sailer und J. M. Speese, Bleivergiftung. Journ. Amer. Med. Assoc. **44**, May 13, 1905. Probe-Mahlzeiten wurden an 12 Patienten ausgeführt. Unzulänglichkeit der HCl-Sekretion und peptischen Verdauung und Anwesenheit von Milchsäure wurden beobachtet. Stookey.

*Bokorny, Beitrag zur Erklärung der heftigen Giftwirkung von Sublimat. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 939—40.

*Emil Hermann Neisser, Verlauf zweier Fälle von Sublimatvergiftung per os. Diss. Leipzig 1904, 29 S. 8°. Schulz.

*A. P. Francine, akute Schwefelkohlenstoff-Vergiftung. Amer. Med. **9**, 871.

*Ernst Harmsen, die Schwefelkohlenstoff-Vergiftung im Fabrikbetriebe und ihre Verhütung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 30, 149—85, 422—39.

*A. Robertson und A. J. Wynne, ein Fall von Massenvergiftung durch Blausäure nach Genuss von Kratokbohnen (Phaseolus lunatus). Zeitschr. f. analyt. Chem. 44, 735—41 Es wurden 4 Vergiftungen durch Blausäure mit tödlichem Ausgange konstatiert, ohne dass das Blut etwas Anormales aufwies; im Darmtraktus und im Harn fand sich Blausäure, nicht aber im Mageninhalt. Andreasch.

*Jos. Geiringer, ein Fall von Veronalvergiftung. Wiener klin. Wochenschrift 18, 1243. Vergiftung mit 4,5 g, Genesung.

*Er. Harnack, über den Holzmindener Fall von fraglicher Veronalververgiftung. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 2269—72.

*Willy Fackenheim, neue Versuche über die Wirkung von Anilindämpfen auf Tiere und Menschen mit chemischer Bestimmung des Anilingehaltes der Luft. Diss. Würzburg 1905.

*D. D. Stewart, chronische Acetanilidvergiftung. Journ. amer. Med. Assoc. 44, 3. Juni.

*Richard Ramshorn, über einen Fall von Carbolnekrose und über Experimente zur Feststellung der Dosis, welche genügt, diese Veränderung der Haut zu erzeugen. Diss. Leipzig 1905, 34 S. 8°.

*Sigism. Kaiser, eine lebenbedrohende Intoxikation bei Anwendung 50proz. Resorcinpaste. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1039—40. Der Harn war grünlich gefärbt und wurde an der Luft sehr bald schwarz. Im Ätherextrakte war Phenol (?) nachzuweisen. Andreasch.

*Martin Kochmann, experimentelle Lysolvergiftung. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 14, 406—28.

*Otto Schmelzer, 3 Beiträge zur Kasuistik der Lysol-Intoxikationen. Diss. München 1904, 30 S. 8°. Schulz.

*Max Hirschfeld, ein Fall von chronischer Phenacetin-Vergiftung Deutsche mediz. Wochenschr. 1905, 66.

*Jos. Kraus, ein Fall von Vergiftung mit β-Eukaïn. Deutsche mediz. Wochenschr. 58, 67—69.

*Charles Patrouillard und Charles Gallois, über die sehr schwache Giftigkeit des Levurargyrs (Hydrargyrnukleoproteïd). Bull. génér. de thérapeut. 150, 92—96.

*G. König, über Maretinvergiftung. Mediz. Klinik 1905, Nr. 42. Hämoglobinämie und Hämoglobinurie.

*H. Wefers Bettink, Nachweis des Morphins in einem Vergiftungsfall. Pharmaceutisch Weekbl. 1905, Nr. 14. Nach Genuss einer unbekannten erheblichen Morphiummenge Tod nach 2 Tagen. Der Magen des erwachsenen Mannes war in vivo fleissig ausgespült, post mortem fast leer. Darm ungefähr 30 cm³ Inhalt, Harnblase leer. Aus Magen, Darm und Harnblase gelingt indessen durch Ausspülung die Herstellung einer Flüssigkeit, aus welcher kristallinische Morphiumsalze dargestellt werden (nach bekanntem Verfahren). Blut, Milz, Niere nur schwache Farbenreaktionen; Gehirn und Leber zweifelhaft. Oxydimorphin fehlt. Zeehuisen.

*Th. A. Maas, über die Pilzvergiftung. Berliner mediz. Wochenschr. 42, 814—17.

*J. Hockauf, eine angebliche Lorchel-Vergiftung. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1058—60.

*W. W. Ford, Antitoxika für giftige Pilz-Intoxikation. (Vorläufige Mitteilung.) Med. News 87, 771—72. Injiziert man Kaninchen kleine Dosen von Phallin (toxisches Prinzip von Amanita Phalloides) subkutan, und später grosse Dosen interperitoneal, so ist es möglich, die Tiere gegen die Wirkung vielfacher Dosen zu immunisieren. Solche Kaninchen können ungefähr der 5mal tödlichen Dosis widerstehen. Im Serum sind spezifische antihämolytische und antitoxische Eigenschaften zu finden. Stookey.

*Collatz, vier Fälle von Botulismus. Berliner klin. Wochenschr. 42, Fest-Nummer f. Prof. Ewald 68—70.

*Alfr. Fröhlich, Beobachtungen über das Munchi-Pfeil-Gift. Journ. of physiol. 32, 319—26.

*Hans Sachs, über einige tierische Gifte. Ber. d. Senckenberg. nat. Ges. zu Frankfurt a. M. 1905, 116—22.

*R. Blanchard, toxische Substanzen durch tierische Parasiten, Arch. d. Parasitol. 10, 84—104.

*A. Stoll, Mitteilung über sieben Fälle von Fischvergiftung an der medizinischen Poliklinik Zürich. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 35, 137—44.

*Ferd. Stankiewicz, über die sogenannten Fleischvergiftungen und insbesondere über die Massenvergiftung in Lemberg im Jahre 1905. Przegląd lekarski 44, 55 Seit.

605. H. Pfeiffer, experimentelle Beiträge zur Ätiologie des primären Verbrennungstodes.

Diverses Pathologisches.

*O. Lubarsch, die allgemeine Pathologie, ein Hand- und Lehrbuch für Ärzte und Studierende, 1, 1, Wiesbaden, Bergmann.

*M. Nencki, opera omnia. Gesammelte Arbeiten von Prof. M. Nencki. 2 Bde. (XLII, 848 und XIII, 894 S.) mit Abbildungen, 15 Tafeln, 1 Bildnis und 1 Faksm. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn.

*H. Sahli, Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden für Studierende und Ärzte. 4. Aufl. Leipzig u. Wien, Fr. Deuticke, 1905.

*G. Bertrand, das gegenwärtige Gebiet der biologischen Chemie. Rev. gén. des sc. pur. et appliq. 16, 451—61.

*E. Lambling, Jahresbericht über die physiologische Chemie. Rev. génér. d. sc. pur. et appliq. 16, 19—31 und 74—83.

*H. P. T. Oerum, Methodik der chemischen und mikroskopischen Untersuchungen am Krankenbette. 1906, XIII, 127 Seiten mit 20 Abbildungen. Wiesbaden, Bergmann.

*Ernst Kraft, Winke für die Ausführung chemisch-bakteriologischer Arbeiten auf dem Gebiete der Harn-, Sputum-, Fäces- etc. Untersuchungen. 35 S. Berlin, deutscher Apotheker-Verein.

*H. Zikel, osmologische Diagnostik und Therapie. Unter Mitwirkung von E. v. Leyden, P. v. Baumgarten, H. Thoms, L. Romanowsky u. a. VIII, 520 S. Berlin, R. Trenkel.

*K. Kreibich und R. Polland, refractometrische Untersuchungen exsudativer Dermatosen. Archiv f. Dermatol. u. Syphilis 75, 3—10.

*Karl Ullmann, über autotoxische und alimentäre Dermatosen. Wiener mediz. Presse. 46, 1125—36.

*Hans Frankenstein, Beitrag zur Kenntnis der Acanthosis nigricans. Diss. Heidelberg 1904, 22 S. 8°. Beschreibung eines Falles dieser abnormen Pigmentbildung. Schulz.

*Johannes van Dorssen, über die Genese der Melanome in der Haut bei Schimmelpferden. Diss. Bern 1903, 84 S. 8°.

*E. Davenière, Therapie einiger Toxidermiten der Kinder (Strophulus, Eczema) mittelst der Buttermilch. Thèse de Paris 1905, 108 Seit.

*E. Lenoble, das Myeloïdpurpura und die hämorrhagischen infektiösen Erytheme mit purpuraähnlicher Form. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 17, 529—602. Im Myeloïdpurpura bestehen stets eine manchmal starke myeloïde Reaktion, tiefe Veränderungen der Hämatoblasten (Abnahme ihrer Zahl, Zunahme ihres Volumens, Strukturveränderungen), keine Gerinnselretraktion. Ausserdem findet sich manchmal eine leichte Leukocytose mit besonderer Zunahme der Lymphocyten und manchmal auch der Eosinophilen. Die manchmal bedeutende Zahl der Erythrocyten steht in keinem Zusammenhange mit dem Globularwert. In den hämorrhagischen infektiösen purpuraähnlichen Erythemen bestehen oft eine myeloïde Reaktion, eine leichte Abnahme der Zahl der Hämatoblasten, eine leichte Leukocytose mit besonderer Zunahme der Lymphocyten; der Globularwert nimmt stets ab. Die Transsudation ist in den Formen mit grossen Ecchymosen aufgehoben, in den anderen normal oder vermindert. Zunz.

*Jules Rehns und Paul Salmon, Einfluss von Radium auf die Psoriasis. Compt. rend. soc. biolog. 58, 614—16.

*Maurice Delacroix, Beitrag zum klinischen Studium der akuten lymphatischen Leukämie. Thèse de Paris 1905 (Loeper), 128 Seit.

*Ch. Aubertin, myelogener Ursprung der akuten Leukämie. La semaine médicale 25, 277—79.

*André Jousset, Pathogenie der myelogenen Leukämie. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [I] 17, 506—25.

*P. Emile Weil und A. Clerc, ein Fall von myelogener Leukämie beim Hund. Beitrag zum Studium der myeloïden Leukämie des Hundes. Compt. rend. soc. biolog. 59, 41—42, 42—43.

*G. Étienne und Joyeux, colibacilläre Septikämie. Hyperthermische und hypothermische Phasen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 1077—78.

*R. Blumenthal, ein Fall myelogener Polycythämie. Bull. d. l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] 19, 775—818.

*Burkhardt, über Art und Ursache der nach ausgedehnten Verbrennungen auftretenden hämolytischen Erscheinungen. Arch. f. klin. Chirurg. 75, 845—66.

*J. Sabrazès und J. Bonnes, Untersuchung des Blutes bei Akromegalie. Compt. rend. soc. biolog. 58, 680—82.

*Sakorraphos, Untersuchung des Blutes bei Akromegalie. Compt. rend. soc. biolog. 58, 881—82.

*P. Simon und Louis Spillmann, quantitative und qualitative Analyse des Blutes, betreffend die Leukocyten in 12 Fällen von Lungentuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. 59, 227—29. Histologisch.

*Rich. Boddaert, neue experimentelle Studien über den Einfluss der Innervation auf die Gefässtranssudation, Anwendung zur Pathogenie des sogenannten partiellen Ikterus. Bull. de l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] 19, 603—14. Nach einseitiger Sympathicusdurchschneidung färbt das Fluorescein beim Meerschweinchen stärker den Humor aqueus und die Haut auf dieser Seite als auf der anderen. Geschieht beim Kaninchen 24 Stunden ungefähr nach der Unterbindung des Ductus choledochus die einseitige Durchschneidung des Halssympathicus, so beobachtet man, dass der Ikterus auf der Seite der vasomotorischen Lähmung früher erscheint, stärker auftritt und länger besteht, als auf der anderen. Vielleicht lassen sich die Fälle von sogenanntem partiellen Ikterus auf ähnliche Weise erklären, die Haut färbt sich nur auf der Seite, wo die Gefässtranssudation durch eine vasomotorische Lähmung vermehrt ist. Zunz.

*Alfred Bouchet, die urämische Vergiftung im Laufe der Scharlachnephritiden. Thèse de Paris 1905, 84 Seit.

*Torald Sollmann, Arzneimittel, welche die Nieren reizen und darum bei gestörter Nierenfunktion zu vermeiden sind. Journ. of the amer. med. assoc., 24 Nov. 1904, 19 Seit.

*E. Hoennicke, über das Wesen der Osteomalacie und seine therapeutischen Konsequenzen. Ein Beitrag zur Lehre von den Krankheiten der Schilddrüse. 78 S. Halle, C. Marhold.

*H. Vallée, über die Pathogenese der Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. 58, 568—69. Die Infektion vom Darmkanal aus erfolgt bei jungen Tieren leichter als bei alten. Vier neugeborene Saugkälber wurden zweimal bei einer Kuh mit Eutertuberkulose angelegt, im übrigen von ihren gesunden Müttern ernährt. Nach 5 Wochen zeigten sie sämtlich Tuberkulin-Reaktion und die Sektion ergab bei allen starke Läsionen der Mediastinal- und Bronchialganglien, bei dreien war das Mesenterium intensiv erkrankt. Die Invasion der Lungen war vom Darm aus erfolgt, nicht vom Maul oder Pharynx aus, denn die vorderen Lymphwege waren intakt. — Bei einer Kuh, welche durch Injektion von Tuberkelbacillen in das Euter infiziert worden war, zeigte sich bei der nach zwei Jahren vorgenommenen Sektion ebenfalls die Lunge stark tuberkulös. — Die Leber ist für die tuberkulöse Infektion wenig empfänglich. Herter.

*Ch. Bisanti und L. Panisset, der Tuberkelbacillus im Blut nach einer infizierenden Mahlzeit. Compt. rend. soc. biolog. 58, 91—92.

*Jean Camus und Ph. Pagniez, Untersuchungen über die Fettsäuren, experimentelle Läsionen. Compt. rend. soc. biolog. 59, 386—8. Vff. beschreiben die nach Injektion von Fettsäuren (aus Lein- und Baumwollsamenöl) in die Trachea von Hunden und Kaninchen auftretenden Läsionen der Lunge. Sie vergleichen dieselben mit den Erscheinungen bei Lungentuberkulose. Die von Auclair studierten Gifte des Tuberkelbacillus enthalten reichlich freie Fettsäuren; Ätherbacillin lieferte 20,8 resp. 50,3%, Chloroformbacillin 22,4%. Herter.

*A. Lorand, Beitrag zur Pathogenese der Fettleibigkeit. Journ. médic. de Bruxelles 10, 210—12.

*W. Liepmann, zur Ätiologie der Eklampsie. München. mediz. Wochenschr. 52, 2484—89. Intraperitoneale Injektion von pulverisierten Placenten eklamptischer Frauen tötet Kaninchen unter schweren nervösen Erscheinungen meist innerhalb 12 Stunden. Normale Placenten sind „relativ ungiftig". Das Eklampsiegift wird

durch eiweissfällende Mittel aus dem Presssaft entfernt, gegen Hitze und Toluol ist es unbeständig. Die Placenta ist nach L. die Bildungsstätte des Giftes.

Magnus-Levy.

*M. Reeb, Untersuchungen über das Wesen der Eklampsie. Zentralbl. f. Gynäkol. 29, 1201—3.

*A. Dienst, das Eklampsiegift. Zentralbl. f. Gynäkol. 29, 353—64. Die Eklampsie kommt dadurch zu Stande, dass das Blut von Schwangeren durch eine abnorm reiche Menge von Antistoffen (Hämagglutininen und Hämolysinen) von dem Fötalblute verschieden ist; nach einer Läsion von Placentarzotten kommt dem eigenen Blute gegenüber heterogenes, kindliches Blut in den Kreislauf. Spiro.

*Jean Livon, Mitteilung über das Blutserum zweier eklamptischer Frauen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 171—72. Das Serum des durch Aderlass entleerten Blutes tötete bei subkutaner Injektion gravide Meerschweinchen unter Konvulsionen; die Tiere zeigten Hypothermie und Albuminurie. Im Serum fand sich ein kurzer Bacillus mit schwacher Beweglichkeit, welcher Gelatine intensiv verflüssigte, Milch nicht koagulierte, Laktose-Bouillon nicht vergärte, in Peptonlösungen kein Indol bildete. nach Gram nur schwach färbbar war. Seine Kulturen in Bouillon töteten gravide Meerschweinchen unter Konvulsionen. Herter.

*Charles Richet, über die Ernährung mit gekochtem Fleisch bei experimenteller Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. 58, 960—63. Die Versuche wurden unter Mitwirkung von P. Lassablière und Ed. Lesné an Hunden angestellt, welche intravenös mit menschlicher Tuberkulose infiziert waren. Die Tiere wurden ausschliesslich mit rohem Fleisch, mit gekochtem Fleisch, mit einer Mischung von Käse und Milch oder mit einem Brei aus Reis, Milch und Zucker ernährt. Täglich wurde die Menge der aufgenommenen Nahrung festgestellt und daraus die eingeführten Kalorien der zersetzten Körperbestandteile (Abgabe) addiert resp. die der Gewichtszunahme entsprechenden Kalorien (Ansatz) subtrahiert. Die gefundenen Kalorienzahlen wurden auf das Quadratdecimeter der Körperoberfläche berechnet[1]). Die Versuche sind in Perioden von je 5 Tagen eingeteilt. Die folgende Tabelle gibt die Zahlen, welche für je drei mit gekochtem resp. mit rohem Fleisch gefütterte Hunde gefunden wurden.

Periode	Gekochtes Fleisch				Rohes Fleisch			
	Einfuhr Kal.	Abgabe Kal.	Ansatz Kal.	Verbrauch Kal.	Einfuhr Kal.	Abgabe Kal.	Ansatz Kal.	Verbrauch Kal.
1	15,3	—	3,7	11,6	14,3	—	4,4	9,9
2	14,2	—	0,5	13,7	15,0	—	3,1	11,9
3	5,4	7,5	—	12,9	13,4	—	3,6	9,8
4	2,8	9,6	—	12,4	12,4	—	3,4	9,0

Die mit gekochtem Fleisch ernährten Tiere verloren gegen den zwölften Tag die Fresslust, magerten ab, bekamen Diarrhöe und starben sämtlich, wenn nicht recht-

1) Vergl. Richet, Studie über die Ernährung tuberkulöser Tiere. Rev. de méd. janvier 1905.

zeitig die Kost geändert wurde. Die mit rohem Fleisch ernährten Hunde gediehen dagegen vortrefflich und nahmen an Gewicht zu. In einer anderen Versuchsreihe wurden je drei Hunde 1. periodenweise abwechselnd mit Reisbrei und mit gekochtem Fleisch, 2. abwechselnd mit Reisbrei und mit rohem Fleisch, 3. mit Reisbrei allein gefüttert. Die Hunde 2) und 3) gediehen gut, die Hunde 1) dagegen starben. Sie verloren den Appetit und zwar eher für den Reisbrei als für das Fleisch. Bei einem derselben ergaben sich folgende Werte:

Periode	Kost	Einfuhr Kal.	Abgabe Kal.	Ansatz Kal.	Verbrauch Kal.
1	Brei	15,7	—	—	15,7
2	Gekochtes Fleisch	15,7	—	—	15,7
3	Brei	3,5	6,8	—	10,3
4	Gekochtes Fleisch	17,3	—	8,5	8,8
5	Brei	0,3	8,5	—	8,8
6	Gekochtes Fleisch	10,0	0,9	—	10,9
7	Brei	0,8	6,9	—	7,7
8	Gekochtes Fleisch	—	5,9	—	5,9

Der Tod trat am 42. Tage ein, bei niedriger Körpertemperatur. Herter.

*A. Oswald, der Morbus Basedowii im Lichte der neueren experimentellen, chemischen und klinischen Forschung. Wien. klin. Rundschau **19**, 649—52. Zusammenfassung.

*Hans Wolff, zur Chemie der Krebsgeschwülste. Medizinische Klinik **1**, 306—7. Nie Albumosen, Peptone, Aminosäuren (nur einmal in einem Oedem Leucin und eine Aminosäure mit 8 Kohlenstoffatomen). Im Presssaft ist das Verhältnis Albumin zu Globulin (= 0,8—1,15 bei normalen Organen) quantitativ geändert = 2,23 bis 3,07. 3 mal (unter 26 Fällen) wurde ein eigentümlicher Eiweisskörper gefunden (Hitzekoagulation bei 97—100° nicht vollständig, Aussalzbarkeit wie beim Serumalbumin, mit 35,6% Glutaminsäure und nur spärlichen Diaminosäuren). Spiro.

*Ferd. Blumenthal und Hans Wolff, über Fermentwirkungen bei Krebsgeschwülsten. Medizinische Klinik **1**, 166—7. Rascher autolytischer Zerfall der Tumoren, ferner ein Agens, das den autolytischen Zerfall des Lebergewebes beschleunigt. Das Tumoreneiweiss ist in einzelnen Fällen für Pepsin, aber nicht für Trypsin schwer angreifbar.

606. Carl Neuberg, Chemisches zur Carcinomfrage. I. Über anormale fermentative Vorgänge beim Krebs.

607. Hans Wolff, ein Beitrag zur Chemie des Carcinoms.

608. Peter Bergell und Th. Dörpinghaus, zur Chemie der Krebsgeschwülste.

*B. H. Buxton und P. Schaffer, Fermente in Tumoren. Journ. Med. Research **13**, 543—54. Normale und embryonale Gewebe enthielten intracelluläre Fermente, die ähnlich den von Tumoren sind, aber die Menge der Fermente scheint verschieden. Eine Vergleichung zwischen normalen und Tumor-Geweben scheint eine Trennung nicht zu gestatten. Stookey.

609. G. H. A. Clowes und W. S. Frisbie, über die Beziehung zwischen der Wachstumsgeschwindigkeit, dem Alter und dem Kalium- und Calciumgehalt der Mäusetumoren.

610. P. S. Beebe, die Chemie maligner Geschwülste. III. Nukleohiston als Bestandteil von Tumoren.

611. P. S. Beebe und Philipp Shaffer, die Chemie maligner Geschwülste. IV. Der Pentosegehalt von Tumoren.

*Capitan, ein Fall von schwerer Urämie, geheilt durch Nierenextrakt in subkutanen Injektionen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 26—27.

*J. Renaut, über die Administrierungsart der Nierenmaceration. Ibid., 91. R. gibt per os nicht die zerkleinerte Niere, sondern das nach vierstündigem Stehen dekantierte mit Kochsalzlösung 7⁰/₀₀ hergestellte Extrakt. Herter.

*J. F. Maas, über die Todesursache bei akuter Peritonitis. Diss. Leiden 1905, 230 S. (polemischen Inhalts). Zeehuisen.

*E. Maurel, nicht erkannte nächtliche Fieberbewegungen. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 47—49. Dass die Körpertemperatur gelegentlich in der Nacht fieberhaft erhöht ist, ohne dass sie am Morgen abnormes Verhalten zeigt, schliesst M. aus dem Stand von Maximalthermometern, welche er am Abend am Rumpf befestigte, um die cubiliale Temperatur zu erhalten. Ein derartiger Anfall kann auf eine Nacht beschränkt sein oder sich wiederholen (viermal hintereinander). M. beobachtete derartige Anfälle an sich selbst 16 mal bei 165 Beobachtungen. Die cubiliale Temperatur betrug 37 bis 40°. Am Morgen war das Befinden normal oder es zeigte sich Müdigkeit. Die Anfälle traten meist nach körperlicher Überanstrengung ein, auch nach intensiver geistiger Arbeit, nach starker Besonnung, nach Erkältung. Herter.

*Carlo Ceni und Carlo Besta, die pathogenen Eigenschaften des Aspergillus niger mit Bezug auf die Genese der Pellagra. Zieglers Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. **37**, 578—89.

*Th. Romanow, der Eisengehalt des Pilzes der Aktinomykose, Ruskij Wratsch 1905, No. 18.

*Lucien Panisset, Surra bei der Katze. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 15—16.

*E. Brumpt und Wurtz, Notiz über die Behandlung der experimentellen Schlafkrankheit mit arseniger Säure und Trypanrot. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 61—63.

*Laveran, zur Notiz von Brumpt und Wurtz. Ibid., 76.

*Edmond und Etienne Sergent, Hämamoeben der Vögel und Mücken, alternierende Generationen von Schaudinn. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 57—9.

*Edmond und Etienne Sergent, Beobachtungen über die Hämatozoen der algerischen Vögel. Neue Hämamoebe der Schwalbe. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 56—7.

*A. Billet, Eosinophilie bei Amoeben-Dysenterie. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 874—76.

*E. Brumpt, zur Behandlung der Schlafkrankheit. Compt. rend. soc. biolog. 59, 316—18.

*Laveran, Bemerkungen dazu. Ibid., 318—19.

*A. Laveran, Beobachtung von Surra bei einer Fledermaus, Pteropus medius. Compt. rend. soc. biolog. 58, 8—9.

*Borrel und Marchoux. Argas und Spirillen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 362—64.

*Louis Léger, über das Vorkommen eines intestinalen Trypanosoma bei Fischen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 511—13.

*Adolphe Louis Marie Longpretz, lalenter Mikrobismus und Autotoxiinfektion, deren Rolle in der Pathogenie der besonders durch eine Körper- oder Gemütserschütterung hervorgerufenen Neurasthenien, Psychoneurosen und organischen Krankheiten des Nervensystems. Thèse de Nancy 1905, 133 Seit.

*R. Lépine, über die Anaphylaxie. La semaine médicale 25, 97—8.

---

585. **Oswald Baumgarten: Ein Beitrag zur Kenntnis der Diabetes melitus [1]).** D-Glukuronsäure, d-Zuckersäure, Schleimsäure, Glykuronsäure, salzsaures Glykosamin, Bernsteinsäure, d-Weinsäure, Salizylaldehyd und Vanillin, d. h. Stoffe, die ihrer Aldehydnatur nach verwandtschaftliche Beziehungen zum Traubenzucker haben oder durch ihre chemische Konstitution als Oxydationsprodukte der Glykosegruppe zugehören, werden, wie B. feststellte, vom Diabetiker verbrannt. Es scheint also als wenn die fermentative Aufspaltung, die der Oxydation des Zuckers im Organismus vorauszugehen scheint, vom Diabetiker nicht geleistet wird oder nur mehr oder minder unvollständig ist. Spiro.

586. **Eduard Pflüger: Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung des im Pankreasdiabetes ausgeschiedenen Zuckers [2]).** Nach dem Sandmeyerschen Verfahren wurde bei drei Hunden durch Oskar Witzel das Pankreas teilweise exstirpiert und in dem später auftretenden Diabetes die Zuckerbildung untersucht. Als Nahrung diente ein völlig kohlehydratfreies Gemisch von Kabliaufleisch und Nutrose; öfter wurde auch Kabliaufleisch allein gegeben. Der Fettgehalt in dieser Nahrung war sehr gering, geringer als die im Kot enthaltene Fettmenge. Beim ersten Versuchstier von 12 kg Gewicht wurde die Operation am 14. September 1904 ausgeführt und darauf vom 28. November bis zum Tode des Tieres am 4. März 1905 die Zucker- und N-Ausscheidung des Tieres von Tag zu Tag verfolgt. Vom 23. Dezember ab wurde ausschliesslich Eiweiss gefüttert. Die Untersuchung des Tieres nach

---

1) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 53—74. Med. Klin. Halle. Auch Habilitationsschrift Halle. — 2) Pflügers Archiv 108, 115—88.

dem Tode (6,15 kg) ergab ein Lebergewicht von 293 g = 4,77 % des Endgewichts; dasselbe war demnach hoch und entsprach nicht demjenigen eines durch Inanition zu Grunde gegangenen Tieres. Es ist daraus zu folgern, dass die Leber bei der Bildung des ausgeschiedenen Zuckers im Diabetes in erster Linie beteiligt ist. Die Leber enthielt 24 % Trockensubstanz, in der Trockensubstanz 11,2 % Fett, 13,2 % N; 0,026 g Glykogen waren in der Leber nachweisbar. Die Zusammensetzung der Trockensubstanz des Muskels weicht im Stickstoff- und Aschegehalt nicht von derjenigen des normalen Tieres ab, nur der Wassergehalt desselben war bedeutend vermehrt (auf etwa 80 %). In der Zeit vom 23. Dezember bis zum 26. Februar schied das Tier 3097,1 g Dextrose aus, mehr als das Gewicht der gesamten Eiweissmenge des Tieres. Hiervon lassen sich in maximo aus Restglykogen 422,3 g Dextrose erklären, der gesamte Rest muss aus einer (oder mehreren?) anderen Quellen hergeleitet werden. P. untersucht nun in ausführlicher Diskusion, ob diese Quelle das Fett oder das Eiweiss sei; diese Erörterungen sind im Original einzusehen. Einen Beweis für die ihm wahrscheinlichere Bildung des Zuckers aus Fett vermag P. aus seinen Beobachtungen nicht abzuleiten, ausreichend ist jedoch die am Körper befindliche Fettmenge, um die Bildung des gesamten gefundenen Zuckers zu erklären. Bemerkenswert ist, dass das Verhältnis D:N während der Versuchsperioden nicht konstant bleibt, sondern Schwankungen unterworfen ist; dasselbe beginnt mit Werten unter 1, steigt dann auf annähernd 2,2 und sinkt alsdann wieder ab. Die zweite Versuchsreihe wurde an einem Hund ausgeführt, der vor der Operation (2. Februar 1905) 5500 g wog. Vom 24. Februar ab erhielt das Tier reine Eiweissnahrung und schied bis zum 6. April 1102 g Zucker aus (26,6 % seines zu Beginn dieses Zeitraumes 4150 g betragenden Gewichts). Die Minkowskische Relation D:N ist wesentlich niedriger als beim Hund der Versuchsreihe 1. Die 3. Versuchsreihe betrifft einen Hund von 10 kg Gewicht, der am 19. September 1904 operiert wurde. Die Gesamtzuckerausscheidung während reiner Eiweisskost vom 14. bis 26. Dezember 1904 betrug 410,8 g Dextrose. Der mittlere Quotient D:N betrug 1,5. Die sehr zahlreichen analytischen Einzelangaben, sowie die Tabellen über die täglichen Ergebnisse der einzelnen Versuche sind, ebenso die Diskussion der Versuche, im Original einzusehen.

Weinland.

587. **Marco Almagia und Gustav Embden: Über die Zuckerausscheidung pankreasloser Hunde nach Alanindarreichung**[1]. Den Einwand, gegen die Annahme einer Zuckerbildung aus Aminosäuren nach Verfütterung

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 298—310. Laborat. d. städtischen Krankenhauses Frankfurt.

derselben an pankreaslose Tiere, es könne sich dabei um Einwirkung auf die Glykogendepots und dadurch bedingte Zuckerausscheidung handeln, widerlegen Vff. durch Bestimmung des Glykogens in den verschiedenen Organen bei Tieren, die nach Alanindarreichung Zucker ausgeschieden hatten. Es fand sich die schon von Minkowski und Mering festgestellte Tatsache bestätigt, dass hungernde pankreaslose Tiere eine Woche nach der Operation so wenig Glykogen enthalten, dass sie faktisch als glykogenfrei angesehen werden können; das Fehlen des Glykogens ist unabhängig von der Grösse der Zuckerausscheidung, die die Tiere zeigten. Ganz gleiches Verhalten ihres Glykogenvorrates zeigten die pankreaslosen Hunde, die Alanin subkutan oder per os erhalten hatten; die Leber war vollständig glykogenfrei, etwas Glykogen fand sich im Herzen und der quer gestreiften Muskulatur; doch kann seine Menge zur Erklärung der Zuckerausscheidung nach der Alanindarreichung überhaupt nicht herangezogen werden. Der Vergleich der Zuckerausscheidung bei verschiedenen pankreaslosen Hunden zeigte recht erhebliche Schwankungen, die Vff. nach dem Vorgange Lüthjes in Abhängigkeit zur Aussentemperatur bringen; diese Schwankungen der Zuckerausscheidung beeinflussen natürlich erheblich die sogen. Minkowskische Zahl (D : N), deren Inkonstanz aus den Versuchen ebenfalls hervorgeht. Blum.

588. **Percy W. Cobb: Einige Beobachtungen über den Kohlehydratstoffwechsel bei teilweise entpankreasten Hunden**[1]. Bei einem nach Witzel operierten Hunde mit nicht ganz kompletter Pankreasexstirpation wurden in den 21 Tagen, welche das Tier die Operation überlebte, im Ganzen 146,3 g Dextrose ausgeschieden, was, bei einem Gewicht von 7,7 kg, das Glykogen als Quelle angenommen, einen Glykogengehalt von 17 g pro kg Tier voraussetzen würde, also weit unterhalb Pflügers Maximum von 40 g. Gegen diese ausschliessliche Herkunft sprach, dass der Zucker, der in den ersten 9 Hungertagen von anfangs 25,97 auf schliesslich 0,77 g pro Tag gesunken war, mit Beginn der Fleischfütterung vom 12. Tage an wieder beträchtlich anstieg, sodass durch Verfütterung von 1200 g Fleisch an 10 Tagen im ganzen ein Überschuss von 26,2 g Zucker entstand. Diesen aus dem Glykogengehalt des Fleisches herleiten, hiesse letzteren in der ganz ungewöhnlichen Höhe von 1,97 $^0/_0$ voraussetzen. Leitet man dagegen den Zucker im vorliegenden Versuche vom Körper- und Futtereiweiss ab, so würde er Lüthjes Ansicht (Münch. med. Wochenschr. 1903) stützen, dass der aus endogenem Eiweiss entstandene Zucker leichter oxydiert wird als der aus exogenem. Lotmar.

[1]) Am. journ. of physiol. 14, 12—15.

589. **Peter Bergell und Ferd. Blumenthal: Über einen neuen Befund beim Eiweissabbau des Diabetikers**[1]. Während 10—15 g inaktives und 9 g aktives Alanin vom Normalen und Anämiker verbrannt werden, schied ein progresser comatöser Diabetiker nach Einführung von 15 g inaktivem Alanin d-Alanin aus (Nachweis durch Analyse der Naphtalinsulfoverbindung). Während Placenta (Versuche mit Liepmann) aus inaktiver Alaninlösung die d-Säure verschwinden liess, zeigte die Leber des obigen Diabetikers keine Einwirkung auf inaktives Alanin. Spiro.

590. **Martin H. Fischer: Über die Hervorrufung und Hemmung von Glykosurie in Kaninchen durch Salze**[2]. Einspritzung von 75—100 cm^3 pro Viertelstunde einer $^1/_6$ Mol. NaCl-, NaBr-, NaJ-, $NaNO_3$-Lösung in die Ohrvenen von Kaninchen ruft stets eine Polyurie und Glykosurie hervor. Die Glykosurie wird durch Zusatz kleiner $CaCl_2$-Mengen gehemmt. Der Angriffspunkt der Salze liegt in der Medulla oblongata: Salzlösungen direkt gegen die Medulla gespritzt (Arteria axillaris) wirken viel stärker als peripher injizierte Lösungen. Kontrollversuche mit isosmotischen Glyzerin- oder Harnstofflösungen (die keine Glykosurie bewirken) zeigen, dass die Wirkung der Salze eine chemische, jedenfalls keine rein physikalische ist. — Die Glykosurie ist ganz unabhängig von der Polyurie, sie tritt ohne Harnvermehrung bei Einspritzung stärkerer Salzmengen in die zur Medulla führenden Gefässe ein. Auch LiCl, KCl, $SrCl_2$ rufen Glykosurie hervor, NH_4Cl ist unwirksam. $CaCl_2$ und $MgCl_2$ töten ohne Zuckerausscheidung frühzeitig.

Magnus-Levy.

591. **Albert Seelig: Über Ätherglykosurie und ihre Beeinflussung durch intravenöse Sauerstoffinfusionen**[3]. Äthernarkosen führen bei (17) Hunden und (4) Kaninchen ausnahmslos zu Glykosurie. Sie beginnt durchschnittlich eine Stunde nach Beginn der Narkose und überdauert diese um einige Stunden. Bei geringer Diurese enthält der Urin bis 10 %, bei stärkerer 2—4 % Zucker. Die Glykosurie tritt auffallenderweise nur bei fleischgefütterten Hunden auf, nicht aber wenn die gleichen Tiere nur mit Kohlehydraten ernährt wurden. (Ähnliches berichtet Straub von der CO-Vergiftung.) Fesselung und Abkühlung sind an der Zuckerausscheidung unbeteiligt. — S. stellte bei seinen Tieren Hyperglykämie und starken Glykogenschwund der Leber fest. Mit Rücksicht auf die von Araki herrührende Erklärung anderer Vergiftungsglykosurien durch O_2-Mangel prüfte S. den Einfluss intravenöser O_2-Infusion. Diese verhindert bei gleichzeitiger Anwendung das

[1] Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **2**, 413—15. I. med. Klin. Berlin. — [2] Pflügers Archiv **106**, 80—83; **109**, 1—25. — [3] Arch. f. experim. Path. u. Pharmak. **52**, 481—94.

Zustandekommen der Ätherglykosurie, eine bereits bestehende Ätherglykosurie konnte aber durch nachträgliche O_2-Zufuhr nicht unterdrückt werden. Die Phlorhizin- und die Suprareninglykosurie wird durch gleichzeitige O_2-Infusion nicht beeinflusst. Magnus-Levy.

592. **Julius Schmid: Über den Einfluss von Fettsäuredarreichung auf die Grösse der Zuckerausscheidung im Phlorhizindiabetes**[1]. S. sucht die Frage, ob das bei Verfütterung von Fettsäuren im Organismus gebildete Glyzerin aus Zucker entsteht, dadurch zu entscheiden, dass er versucht, ob bei einem maximal phlorhizinvergifteten, praktisch glykogenfreien Hund die Zuckerausscheidung nach Zulage von 200 g Fettsäuren sinkt. Tatsächlich fiel in allen 3 Versuchen die Zuckerausscheidung, in gleichem Verhältnis aber auch die N-Ausfuhr, offenbar infolge der eiweisssparenden Wirkung der Fettsäuren. Die Versuche geben für eine Bejahung der obigen Frage keinen Anhalt. Magnus-Levy.

593. **Frank P. Underhill: Einige Beiträge zum experimentellen Diabetes**[2]. Bei lokaler Applikation von Piperidin, Nikotin, Coniin, Pyridin, Pyrrol und Piperonal auf das Pankreas tritt regelmäfsig Hyperglykämie auf, ebenso bei Applikation auf die Milz, bei intraperitonealer oder intravaskulärer Injektion, die Wirkung ist also keine lokale, nicht Folge eines »Insults« und auch nicht von der chemischen Konstitution der Stoffe abhängig. Auch die Glykosurie und Hyperglykämie nach Piperidin, Coniin, Nikotin, Curare, Äther, Chloroform, Morphin, Kohlenoxyd, Pyrogallol ist nicht Drüsenwirkung, sondern Folge der durch Reizung des Atemzentrums bewirkten Dyspnoe; das Steigen des Blutzuckers nach Piperidin wird bei Sauerstoffzufuhr vermisst. Die Glykosurie ist die Folge der durch die Hyperglykämie hervorgerufene Anhäufung von Zucker im Blut. Für den Adrenalindiabetes gelten diese Betrachtungen aber nicht. Spiro.

594. **E. Sehrt: Zur Frage der hepatogenen Lävulosurie**[3]. S. prüft die glykolytische und lävulolytische Kraft von Organacetonpulvern in 3 bis 6 proz. Traubenzucker- und 6—8 proz. Fruchtzuckerlösungen. Für sich allein besitzt nur das Pankreas eine merkliche Fähigkeit Traubenzucker zu zerlegen, die durch Zusatz von Muskelpulver bedeutend gesteigert wird. Lävulolytisch wirkt ausser den Speicheldrüsen nur die Leber, was mit H. Strauss' Angaben über die Verarbeitung des Fruchtzuckers durch die Leber im lebenden Organismus übereinstimmt. Magnus-Levy.

---

[1]) Arch. f. experim. Path. u. Pharmak. **58**, 429—34. — [2]) Journ. of Biol. Chem. **1**, 113—30. Sheffield Laborat. of Physiol. Chem. Yale-Univ. — [3]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **56**, 509—19. III. med. Klinik Berlin.

595. **Leo Langstein und Ludw. F. Meyer: Die Acidose im Kindesalter**[1]. Die beim Erwachsenen nach Entziehung der Kohlehydrate aus der Nahrung beobachtete Acetonurie tritt auch im Kindesalter auf. Dabei übertrifft die Acetonausscheidung im Verhältnis zum Körpergewicht beim Kinde die des Erwachsenen an Höhe. Während bei älteren Kindern wie beim Erwachsenen der Acetongehalt des Harns etwa doppelt so gross ist als der der Atemluft, steigt das Verhältnis auf 14 : 1. Die Gesamtacetonmenge, die bei Entziehung der Kohlehydrate ausgeschieden wird, ist bei jüngeren Kindern grösser als bei älteren und bei Erwachsenen. Bei den jüngeren (6jährigen) Kindern trat schon am 2. Tage der Kohlehydratentziehung Acetessigsäure im Harn auf; aus dem gemischten Harn des 2. und 3. Tages liess sich Oxybuttersäure gewinnen. Nach dem Auftreten der Acidose erfolgte eine langsam ansteigende Vermehrung der Ammoniakausscheidung. Die Erklärung für das frühzeitige und stärkere Auftreten der Acidose bei Kindern suchen die Vff. darin, dass deren Glykogenvorrat geringer ist als der des Erwachsenen. Vogt.

596. **Theodor Brugsch: Eiweisszerfall und Acidosis im extremen Hunger mit besonderer Berücksichtigung der Stickstoffverteilung im Harn (nach Untersuchungen an dem Hungerkünstler Succi)**[2]. Die Frage nach der Verteilung der stickstoffhaltigen Substanzen im Harn im extremen Hunger ist bisher nicht untersucht worden. B. hatte Gelegenheit, an dem Hungerkünstler Succi diese Frage zu prüfen und gibt seine Resultate in umstehender Tabelle wieder.

Bezüglich der Methodik der Untersuchung sei folgendes erwähnt: Der Stickstoff des Harns wurde nach Kjeldahl bestimmt, die Purinkörper nach Camerer-Arnstein, die Phosphate durch Titration mit Urannitrat, die Chloride nach Volhard, Aceton nach Messinger-Huppert, β-Oxybuttersäure aus der Linksdrehung nach Identifizierung der Crotonsäure im Destillat, die Acidität durch Titration mit $^1/_{10}$ N-Kalilauge und Phenolphtaleïn als Indikator unter Zusatz von Kaliumoxalat [cf. Folin, J. T. **33**, 464, und Moritz, J. T. **34**, 161], NH_3 nach Schlösing. Die zur Ausfällung nötige Phosphorwolframsäure wurde in einer Vorprobe bestimmt und dann in 10 cm^3 Urin die Bestimmung ausgeführt. Zur Ermittelung der Verteilung des N im Filtrat der Phosphorwolframfällung wurden 25 cm^3 Urin mit der nötigen Menge Phosphorwolframsäure versetzt, mit 10proz. Salzsäure auf 100 cm^3 aufgefüllt, nach 24 Std. filtriert und vom Filtrat je 2 Proben, entspr. 5 cm^3 Urin, kjeldahlisiert und 2 Proben mit 10 g P_2O_5 auf 150° erhitzt und dann kjeldahlisiert. Auf diese Weise wurden Filtrat-, Harnstoff- und Aminosäuren-N erhalten, als Kontrolle der Niederschlag-N.

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 454—85. — [2]) Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. **1**, 419—30. Lab. d. inneren Abt. d. Altonaer städt. Krankenhauses.

Hungertag	24 St. Harn / spez. Gewicht	Ges. Acidität in cm^3 $\frac{n}{1}$ H_2SO_4	Ges. N in g	Durch P. W. S. fällbarer N in g	N in g des Filtrats der P. W. S.-Fällung	Harnstoff-N in g	Aminosäuren-N in g	Ammoniak-N in g	Purinkörper-N in g	Drehung nach der Vergärung	β-Oxybuttersäure in g	Aceton in g	P_2O_5 in g	$\frac{N}{P_2O_5}$	Chloride	Acetessigsäure	Prozentgehalt des Gesamt-N: Niederschl.-N	Filtrat-N	Harnstoff-N	Amino-säuren-N	Purin-N	Ammoniak-N	Rest-stickstoff-N
23	600 / 1023	38,4	5,837	2,016	3,759	3,368	0,391	1,722	0,146	—0,7	9,24	0,569	0,96	6,1	0,49	+	34,54	64,38	57,67	6,70	2,50	29,50	3,94
24	590 / 1025	29,5	6,410	2,082	4,440	4,130	0,310	1,495	0,149	—0,65	8,437	0,410	1,062	6,0	0,478	+	32,48	69,27	64,43	4,84	2,32	23,32	6,84
25	560 / 1025	26,3	6,272	1,615	4,449	4,155	0,294	1,294	0,138	—0,8	9,856	0,463	0,980	6,4	0,328	+	25,75	70,93	66,26	4,68	2,20	20,63	2,92
26	600 / 1025	30,0	6,182	1,756	4,143	3,875	0,273	1,263	0,134	—0,4	5,28	0,569	0,900	6,9	0,340	+	28,41	67,10	62,68	4,42	2,17	20,44	5,80
27	660 / 1025	28,3	6,302	2,218	3,927	3,696	0,231	1,626	0,135	—0,8	11,62	0,525	1,056	6,0	0,254	+	35,19	62,23	58,69	3,66	2,14	25,80	7,25
28	530 / 1025	26,5	4,437	1,603	2,894	2,634	0,260	—	0,104	—0,6	6,996	0,339	0,901	4,9	0,311	+	36,13	65,22	59,36	5,86	2,37	—	—
29	520 / 1026	15,6	4,193	1,747	2,457	2,265	0,192	1,479	0,112	—0,8	9,152	0,242	0,754	5,6	0,348	+	41,47	58,59	54,02	4,57	2,67	35,30	3,69
30	1030 / 1026	10,3	8,421	1,630	6,417	5,840	0,577	1,300	0,127	—0,6	13,6	0,115	1,545	5,5	0,338	+	19,36	76,20	69,35	6,85	1,51	15,44	2,41

Aus der Tabelle ergibt sich, dass die Harnstoffausscheidung im Verhältnis zur Gesamt-N-Ausscheidung vermindert ist (bei Succi 54—69 % vom Gesamt-N, beim Normalen ungefähr 90 %). Dagegen findet sich eine Vermehrung des Ammoniak-N (bei Succi 15—35 % des Gesamt-N, beim Normalen 2—5 %). Die hohen Ammoniakzahlen finden ihre Erklärung in dem Auftreten von grossen Mengen β-Oxybuttersäure und von Acetessigsäure. Der relativen Verminderung des Harnstoffs steht ferner eine Vermehrung der Aminosäurenfraktion gegenüber. Zu Beginn des Versuches wog S. 157 Pfund. Er nahm während des Hungerns 27 Pfund ab, entspr. 17,9 % des Körpergewichts. Noch am 31. Hungertage verfügte Succi über einen beträchtlichen Panniculus adiposus, sodass ihm zur Deckung seines Energiebedarfs ausser seinem Körpereiweiss beträchtliche Körperfettmengen zur Verfügung standen. Für die Hungeracidosis glaubt B. den zwingenden Beweis führen zu können, dass ihre Quelle der Zerfall des Körperfetts ist. Er ging dabei von folgender Überlegung aus: Wenn in der Tat das Körperfett die einzige Quelle der Acetonkörper wäre, so müsste die Acidosis nicht aufzuweisen sein bei solchen extremen Hungerzuständen, bei denen überhaupt kein Körperfett mehr vorhanden ist. Dieser Gedankengang bestätigte sich bei der Untersuchung einer 56jährigen Frau mit einer kompleten Oesophagusstenose. Diese Kranke hatte einen ganz ungewöhnlich hohen Inanitionsgrad erreicht: Gewicht 32 kg bei 1,75 m Körpergrösse. Subkutanes Fett war überhaupt nicht mehr vorhanden, in der Leiche war das Fett selbst unter der Galea verschwunden, während auf dem Epicard und der planta petum nur Spuren von Fett nachweisbar waren. Diese Kranke übertraf Succi bezüglich des Inanitionszustandes beträchtlich. Sie bestritt ihren Energieumsatz lediglich von ihrem Körpereiweiss. da sie Körperfett[1]) überhaupt nicht mehr besass. Eine Acidosis bestand nicht. Ihr Stoffumsatz geht aus folgender Tabelle hervor:

Datum	Urinmenge / Spez. Gew.	Gesamtacidität in cm³ $\frac{n}{1}$ H_2SO_4	N	Harnstoff-N	Aminosäuren-N	NH_3-N	NaCl	P_2O_5	$\frac{N}{P_2O_5}$	% Gesamt-N: NH_3-N	% Gesamt-N: Harnstoff-N	% Gesamt-N: Aminosäuren-N	Einnahme
13.12	240 / 1032	30	5.461	4,566	0.182	0,15	0,096	1.52	3,6 / 1	2,9	83,6	3,3	—
14.12	400 / 1026	48	8,176	6,65	0,290	0,299	1,961	2,67	3,1 / 1	3,7	81,3	3,5	1 l H_2O, 8 g NaCl } subkutan; 100 g Rotwein (per Magenfistel)

Friedmann.

[1]) Unter Körperfett versteht B. das makroskopisch sichtbare Fett. Über den Fettgehalt der Organe hat B. keine Bestimmungen ausgeführt.

597. **Heinr. Benedict und Béla Török: Diabetes mellitus und Acidose**[1]. Es wird vielfach angenommen, dass das Coma diabeticum eine Säurevergiftung sei, die durch die neben der erhöhten Acetonproduktion entstehende Acetessigsäure und Oxybuttersäure verursacht wird (Stadelmann, Minkowski, Naunyn, Kraus u. a.). Es hat zwar das Coma diabeticum mit der experimentellen Säurevergiftung einige Ähnlichkeit, doch ist es andrerseits bekannt, dass der Organismus einer übermäfsigen Säureanhäufung stets durch Produktion von Ammoniak entgegenwirkt und es wird die Menge des Ammoniaks im Harn bei Diabetikern als Mafs der Säureproduktion betrachtet. Weiter ist zu berücksichtigen, dass ausser der elektrometrischen Bestimmung des OH- resp. H-Ionengehaltes sämtliche Methoden zur Bestimmung der Alkalinität resp. Acidität unzuverlässig sind. B. und T. haben also neben der Bestimmung des titrierbaren Alkalis den OH-Ionengehalt des Blutes von Diabetikern bestimmt. Es wurden 6 schwere Diabetesfälle untersucht, in denen die erhöhte Ammoniakausscheidung auf erhöhte Säureproduktion schliessen liess. Die OH-Ionenkonzentration wurde gleich $0{,}82—4{,}10 \times 10^{-7}$ gefunden, im Mittel $1{,}85 \times 10^{-7}$, also vom normalen Wert nicht wesentlich verschieden. Bei einem im Coma gestorbenen Fall war die OH-Ionenkonzentration am niedrigsten, doch immer noch innerhalb der Grenzen der normalen Werte. — Die Menge des titrierbaren Alkalis war stets etwas vermindert; zwischen ihr und der OH-Ionenkonzentration war ein Zusammenhang nur in vereinzelten Fällen zu finden. Es ist also bei Diabetes weder die Menge der aktuellen, noch die der Reserve-OH-Ionen erheblich geringer, die Ergebnisse sprechen also gegen die Lehre der Acidose. Die auf letztere basierte Alkalimedikation führt nach Beobachtungen der Vff. nur selten und auch dann nur zu sehr fraglichen Erfolgen. v. Liebermann jun.

598. **Felix Reach: Ein Beitrag zur Kenntnis der Bence-Jonesschen Albumosurie**[2]. Im beobachteten Falle enthielt der Harn 3,2 % des Eiweisskörpers; die Fällungsgrenze für den gereinigten Körper ergab sich zwischen 2,3 und 4,3 cm^3 Ammonsulfat. Spaltungsversuche mit verdünnter Schwefelsäure ergaben (Verfahren von Kossel und Kutscher) Gesamt-N = 100, Basen-N 16,2, in Ammoniak 9,9, in Diaminosäuren 6,4, (in Histidin 0,9, Arginin 2,4, Lysin 3), Humin-N 9,8 %. Es ergibt sich daraus, dass der Bence-Jonessche Eiweisskörper mit keinem anderen Eiweisskörper übereinstimmt. Es wurden auch das Blut, die Leber, Milz und einige

---

[1]) Jahrb. d. Budapester kgl. Ärztevereins 1905, 37—39, und Orvosi hetilap **49**, 147. — [2]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **82**, 390—94. Labor. mediz. Chemie Königsberg.

Myelome auf den Eiweisskörper hin untersucht, aber ein solcher nur in der Milz gefunden. Andreasch.

599. **W. Moraczewski: Ein Beitrag zur Charakteristik der sogenannten Phosphaturie**[1]. Von der Phosphaturie bei Neurasthenie sowie derjenigen, welche bei Kindern beobachtet wird, welche vorübergehende Erscheinungen sind, ist die eigentliche chronische Phosphaturie zu unterscheiden. Dieselbe wird von keinem anderen Symptom als von Schmerzen in der Harnblase sowie in den Nieren begleitet. Sie steht oft in gewisser Beziehung zur Gicht, indem sie bald als Folge dieser Krankheit, bald als Vorbote derselben erscheint. In 3 Fällen solcher Phosphaturie wurden ausser dem Stickstoffgehalt die Prozentgehalte an Chlor, Schwefel (es wird wohl der Schwefel von Sulfaten gemeint. Ref.), Phosphor, Calcium, Magnesium, Kalium und Natrium im Harn bestimmt, und aus diesen Bestimmungen die Anzahl von Ionen berechnet. Im Gegensatz zu jenen zuerst genannten Formen der Phosphaturie, bei welcher von Panek sowie von Soetbeer eine gesteigerte Ausscheidung von Calcium beobachtet wurde, fand M. bei der chronischen Phosphaturie das Verhältnis von P:Ca ziemlich hoch (gleich 10, 9, resp. 5) und zwar infolge teils einer verminderten Ausscheidung von Calcium, teils einer vermehrten Ausscheidung von Phosphorsäure. Trotz der alkalischen Reaktion des Harns, -- welche offenbar auf Ammoniak zurückzuführen war — überwogen doch in solchem Harn die negativen Ionen über die positiven. Zu ähnlichen Ergebnissen führte auch die Untersuchung des Harns in 2 Fällen von Gicht sowie in 3 Fällen von Oxalurie, sowie die Berechnung der von Soetbeer ausgeführten Analysen des Harns von Gichtkranken. Die Phosphaturie ist der Gicht darin ähnlich. dass in beiden Krankheiten die Differenz zwischen der Anzahl von Säure-Ionen und von Metall-Ionen des Harns geringer ist, als im normalen Harn. Bei normalem Stoffwechsel ist nämlich die Ausscheidung von Säure-Ionen und zwar von Phosphor und Schwefel grösser als in den genannten Krankheiten, bei welchen sie infolge einer Herabsetzung des Stoffwechsels verringert ist. Bondzyński.

600. **Eyvind Bödtker: Beitrag zur Kenntnis der Cystinurie**[2]. In dem einen Falle (26jährige Frau, bei der ein Cystinstein abging) waren in 2 l Urin durch Essigsäure 0,606 g Cystin fällbar. Nach Baumann-Udrańszky konnten noch Cadaverin und Putrescin nachgewiesen und durch die N-Bestimmungen in den Benzoylverbindungen identifiziert werden. Nach 2 Monaten schwanden die Diamine aus dem Harn, während das Cystin noch immer da war. In den Fäces fehlten die Fäulnisbasen. Bestimmungen des Verhältnisses von oxydiertem zu nicht oxydiertem S im Harn zeigten, dass dasselbe selbst bei demselben Individuum stark schwanken kann (13,2—30 % unoxydierter S vom Gesamt-S, Mittel 23,7). Bei der Patientin waren die Werte für nichtoxydierten S sehr hohe, 34,6—67 % des Gesamt-S, im Mittel 49,3 %. — Die Theorie von Baumann über die Cystinbildung durch Fäulnisprozesse hält B. für unrichtig. B. ist der Meinung, dass ein grosser

---

1) Przegląd lekarski 44, 303, 17 Seit. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. 45, 393—404.

Teil des im normalen Harn enthaltenen nicht oxydierten Schwefels aus einem vielleicht leichter löslichen Cystin besteht. — In einem zweiten Falle von Cystinurie enthielt der Harn neben wenig Cystin nur eine sehr kleine Menge von Putrescin. Andreasch.

601. **Em. Abderhalden und Alfred Schittenhelm: Ausscheidung von Tyrosin und Leucin in einem Falle von Cystinurie** [1]**.** Aus dem Harne eines 34jährigen Cystinurikers wurde durch Einengen bei 40° im Vakuum neben zuerst ausfallendem Cystin, bei weiterem Einengen und Abkühlen Tyrosin erhalten. Zur Trennung beider löst man in Ammoniak, neutralisiert mit Eisessig bis zur schwach alkalischen Reaktion und fällt die Mutterlauge vom ausgeschiedenen Tyrosin mit Eisessig zur Abscheidung des Cystins. In den Mutterlaugen des Harns konnte mittelst β-Naphtalinsulfochlorid Leucin nachgewiesen werden. Das Auftreten anderer Aminosäuren im Harn bei Cystinurie lässt diese Krankheit als eine mehr allgemeine Störung des Eiweissabbaues erkennen. Tyrosin fand sich auch im Harne einer an schwerem Ikterus mit Verschluss des Gallenganges leidenden Frau, sowie im Harn eines Patienten, der eine sehr schwere Narkose durchgemacht hatte.

Andreasch.

602. **Karl Engel: Über den Wert der Refraktometrie bei der Unterscheidung der entzündlichen und nicht entzündlichen serösen Flüssigkeitsansammlungen** [2]**.** Refraktionsbestimmungen mit dem Abbeschen Refraktometer nebst gleichzeitig ausgeführten Eiweissbestimmungen zeigten, dass der Eiweissgehalt der pathologischen Flüssigkeiten aus der Refraktion annähernd, und zwar viel genauer als durch Bestimmung des spezifischen Gewichts, berechnet werden kann. Die anorganischen Bestandteile beeinflussen die Refraktion in verhältnismäfsig so geringem Mafse, dass der Unterschied in Hinsicht der praktischen Bedürfnisse dabei nicht in Betracht kommt. Es lässt daher die Refraktion der Flüssigkeit auf den Eiweissgehalt derselben und folglich auf den Exsudat- oder Transsudatcharakter schliessen. Die verschiedenartigen (entzündlichen und nicht entzündlichen) pathologischen Flüssigkeiten zeigen unter sich, doch auch die gleichartigen je nach der Art des Allgemeinleidens, bedeutende Unterschiede in der Refraktion. Den kleinsten Lichtbrechungskoeffizienten zeigen die nephritischen Transsudate, einen höheren die kachektischen, dann die Stauungstranssudate, den grössten die entzündlichen Flüssigkeiten. (Diese Reihenfolge ist dieselbe, wie sie sich aus genauen Eiweissbestimmungen ergibt.) Die verschiedenen grossen Körperhöhlen zeigen

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 45, 468—72. — 2) Orvosi hetilap 49, 42.. ; Berliner klin. Wochenschr. 42, 1364—67.

linsicht der Refraktion und des Eiweissgehaltes der in ihnen enthaltenen sigkeitsansammlungen ebenfalls eine annähernd konstante Reihenfolge. stärkste Refraktion zeigen die Flüssigkeiten aus dem Perikardium, dann der Brusthöhlen, die kleinste die der Bauchhöhle. Doch gibt es von ǝr Reihenfolge zahlreiche Abweichungen. Die mittleren Werte für Eiweiss-ılt und Refraktion veranschaulicht folgende Tabelle:

	Brusthöhle		Bauchhöhle		Herzbeutel	
	Re-fraktion	Eiweiss %	Re-fraktion	Eiweiss %	Re-fraktion	Eiweiss %
phritische Transsudate . .	1,3375	1,04	1,3374	0,98	1,3398	2,29
chektische Transsudate . .	1,3385	1,59	1.3382	1,42	1,3398	2,28
uungstranssudate	1,3392	1,97	1,3398	2,29	1,3405	2,66
tzündliche Exsudate . . .	1,3446	4,89	1,3445	4,84	1,3460	5,64

Eiweissgehalt der Transsudate ist stets im Zusammenhang mit dem des tserums; dies erhellt schon aus dem Umstande, dass bei nephritischer lrämie der Eiweissgehalt und demnach auch die Refraktion der Trans-ate stets am niedrigsten sind. Auch für die entzündlichen Exsudate weist einen solchen Zusammenhang nach: Der Inhalt eines, auf einer kleinen utfläche durch Cantharidenpflaster verursachten entzündlichen Bläschens gte je nach der Art des Falles parallel mit der Refraktion des Blutserums schiedene Refraktion. v. Liebermann jun.

603. **Hermann Meyer: Physikalisch-chemische Untersuchungen an güssen in Körperhöhlen**[1]. An 11 Patienten mit Exsudaten stellte M. fest, ss alle Exsudate im Stadium des Ansteigens eine geringere, solche, die in cher Abnahme sich befänden, eine höhere molekulare Konzentration haben, das gleichzeitig untersuchte Blut der Kranken. Bei stationären Exsudaten ıren die Werte gleich. His schliesst aus den Beobachtungen von M. folgendes: die osmotischen Verhältnisse bei steigenden und fallenden Exsudaten denen rade entgegengesetzt seien, die man erwarten müsste, wenn Exsudation und sorption ein rein physikalischer Vorgang wäre, müsse die Absonderung thologischer Exsudate ein Sekretionsvorgang der serösen Membran in. Dabei wird zunächst eine salzärmere Flüssigkeit abgegeben, die sich lmählich mit dem Blut ins Gleichgewicht zu setzen strebe. Bei der Resorption

[1] Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 85, 149-63. Bemerkungen dazu von W. His, enda 85, 164-69.

geht aus dem Exsudat zuerst eine salzärmere Lösung ins Blut, wodurch das Exsudat vorübergehend konzentrierter werde. Magnus-Levy.

604. **Henri Welsch: Untersuchungen über die Pathogenese der anatomischen Verletzungen bei der akuten Phosphorvergiftung**[1]. Hunde werden zuerst mittelst Brot und Milch in Ernährungsgleichgewicht gebracht, dann oder erst nach 1 bis 3 tägigem Fasten erhalten sie subkutan 8 bis 15 mg Phosphor (gesättigte P-Lösung in Vaselinöl) und bleiben meistens nüchtern bis zum durch die Vergiftung hervorgerufenen Tode. Während dem ganzen Versuche bestimmt man täglich im Harne die Chloride nach Mohr, die Phosphate mittelst Urannitrat und Kaliumferrocyanid als Indikator, die Sulfate nach Salkowski (nicht in allen Versuchen), den Gesamt-N nach Kjeldahl mit Spaltung des gebildeten Ammonsulfates mittelst Natriumhypobromits im Dupréschen Apparate, den Harnstoff-N (Harnstoff, NH_3, Aminosäuren) mittelst Natriumhypobromit nach vorheriger Fällung der anderen N-haltigen Körper durch Phosphorwolframsäure. Nach der P-Vergiftung nehmen beim fastenden Hunde die Ausscheidung des Gesamt-N, des Harnstoff-N, der Phosphorsäure, der Sulfate bedeutend zu, während die Chloridausscheidung wegen der Inanition abnimmt. Bei einem Hunde, welchem nach der P-Vergiftung das Ernährungsgleichgewicht beibehalten wurde, nahm die Phosphatausscheidung ab, während der Gesamt-N eine starke Zunahme aufwies. Die Zunahme der Phosphorsäureausscheidung erfolgt gewöhnlich in demselben Verhältnis als die Zunahme des nach Abziehen des Harnstoff-N vom Gesamt-N bleibenden N. Die Sulfatausscheidung zeigt dieselben Veränderungen wie die Ausscheidung des Gesamt-N. Versuche mit dem etwas veränderten Geppertschen Apparate ergeben, dass beim durch P akut vergifteten Hunde die Atmungsverbrennungen bedeutend abnehmen, wenn auch weniger wie Bauer [J. T. 1, 279] es angibt; nach der Vergiftung atmet der Hund 11 bis 20 % weniger O_2 ein und 24 bis 29 % weniger CO_2 aus als vorher. Mittelst des Fredericqschen Oxygenographs lässt sich auch beim Kaninchen eine Abnahme der O_2-Einatmung nach der akuten P-Vergiftung nachweisen; die Wärmeausstrahlung nimmt in demselben Verhältnisse ab als die eingeatmete O_2-Menge. Vergleicht man kryoskopisch nach dem Fredericqschen Verfahren die Autolyse der aus der Karotis und aus der Pfortader gleichzeitig entnommenen Blutproben beim normalen und beim durch P akut vergifteten Hunde, so beobachtet man meistens eine etwas raschere Autolyse des aus der Pfortader stammenden Blutes. Stellt man einen künstlichen intraabdominalen Kreislauf her, wobei defibriniertes Blut durch die Art. iliaca primit. eindringt und durch die Pfortader ausfliesst,

[1]) Arch. intern. de pharmacodynamie et de thérapie 14, 211—65.

ıhrend die andere Art. iliaca unterbunden wird und eine Klemme auf die
ırta im Thorax gelegt wird, so ergibt sich, dass die Autolyse des Blutes
ıl rascher vor sich geht, nachdem das Blut durch die Leber und den
ırm gekreist hat, als vorher. Die Autolyse eines Pankreatin enthaltenden
fibrinierten Blutes nimmt desto mehr ab, je länger dieses durch die Leber
ıes normalen Hundes kreist, während eine Zunahme hingegen der Autolyse
folgt, wenn die Pankreatin-Blutmischung durch die Leber eines mittelst P
rgifteten Hundes läuft. Das Blut entnimmt gewisse Fermente den Bauch-
ganen; diese Resorption erfolgt wahrscheinlich ungefähr in demselben Ver-
ltnisse beim durch P vergifteten, als beim normalen Tiere. Während
er bei letzterem das Blut diese Fermente vollständig oder fast vollständig
r Leber überlässt, wo sie entweder nur anhaften oder viel eher wenigstens
lweise zerstört werden, verliert die Leber des vergifteten Tieres die Eigen-
ıaft, diese Fermente zu befestigen oder zu zerstören. Die tägliche Ein-
ritzung von 2 g Glykose per Tier-kg ruft keine Glykosurie hervor —
ıder beim normalen, noch beim durch P vergifteten Kaninchen; nach der
glichen Einspritzung von 2 g Saccharose per Tier-kg wird diese Zucker-
t beim normalen Tiere verbrannt, während sie beim vergifteten Kaninchen
ilweise durch den Harn ausgeschieden wird. Von 3 jungen mit Milch
nährten Hunden werden 2 durch P vergiftet; der normale Hund und 1
r vergifteten werden nach 45stündigem Fasten, der andere vergiftete Hund
ıch Einnahme von 80 g Milch getötet; 100 g Leber enthalten bei den ver-
fteten Tieren kein Glykogen, beim normalen Kaninchen 0,192 g. W. glaubt,
ıne es jedoch experimentell nachgewiesen zu haben, dass bei der akuten
Vergiftung das Blut wie normalerweise der Leber Fett bringt, welches
ıer die vergifteten Leberzellen nicht mehr wie die normalen Leberzellen
rarbeiten und durch einen Verbrauchsprozess zum Verschwinden bringen
innen. Die Leberzellen verlieren also bei der akuten P-Vergiftung ihre
ıtifermentativen, ihre glykogenischen und ihre lipolytischen Eigenschaften.
ie vergiftete Leber kann die durch den Pfortaderkreislauf hergebrachten
ermente weder zerstören noch hemmen; diese Fermente häufen sich in
össerer Menge in der vergifteten als in der normalen Leber an und werden
grösserer Menge dem die Leber verlassenden Blute abgegeben. Der P
irkt als ein Protoplasmagift, welches eine Vergiftung durch die Fermente
es Körpers erzeugt. Diese Fermente zerstören die Eiweissstoffe der Zelle
ıf eine solche Weise, dass die fettige Entartung eintritt; sie beruht entweder
loss auf dem Erscheinen von schon in der Zelle (als sehr feine Emulsion,
ı Auflösung oder in Verbindung) vorher bestehenden Fettstoffen oder auf
en Zusatz zu diesen von anderen von entfernten Reserven herrührenden
'ettstoffen, welche nicht mehr verbrannt werden. Zunz.

605. **H. Pfeiffer: Experimentelle Beiträge zur Ätiologie des primären Verbrennungstodes**[1]**.** Aus einer kurzen Literaturübersicht ergibt sich, dass die Mehrzahl der neueren Forscher den primären Verbrennungstod mit den dabei im Organismus nachgewiesenen Giften in Zusammenhang bringt, während die Blutveränderungen heute nicht mehr als so schwerwiegend betrachtet werden, wie früher. Da aber über die Natur und Entstehungsweise jener Gifte noch nichts sicheres vorliegt und auch ihre ausschliessliche ätiologische Bedeutung für den letalen Ausgang nirgends erwiesen ist, ergab sich die Fragestellung wie folgt: 1. Reichen die Gifte zur Erklärung des Todes aus? 2. Welche Natur kommt ihnen zu? 3. In welcher Beziehung stehen sie zu den Organveränderungen? 4. Sind sie Haptine im Sinne Ehrlichs, d. h. ist eine Antikörpertherapie möglich? Die Versuche wurden an 72 Kaninchen und 1 Hunde durch teilweise Hautverbrühung mit siedendem Wasser in Narkose und Untersuchung von Blut, Serum, Harn und Organen angestellt. Krankheitsverlauf und Sektionsbefunde verhielten sich folgendermafsen. 3 Tiere, die nicht tief narkotisiert werden konnten, gingen in der 1. Stunde nach der Verbrühung unter Krämpfen zu grunde, ohne dass irgendwelche Gift- oder pathologische Organbefunde erhoben werden konnten; offenbar infolge von Shok. 32 Tiere starben nach 3—24 Std. je nach Grösse, Alter und Rasse, u. zw. zum Teil in einem von Anfang an bestehenden Excitationsstadium, zum Teil in dauernder oder nach vorübergehender Somnolenz. Blut und Harn enthielten gelöstes Hämoglobin, die Organe waren degeneriert, dagegen fehlten meist Ekchymosen, Geschwüre, Lungenveränderungen und Thrombosen. 29 Tiere starben erst zwischen 24 Std. und 4 Tagen. Bei diesen trat das somnolente Stadium mehr hervor als bei den genannten. Hämoglobin in Blut und Harn fand sich nur während der ersten 24 Stunden, dagegen wurde der — normalerweise alkalische — Harn allmählich immer saurer und blieb von anfang an eiweisshaltig. Bei der Sektion fanden sich neben Organdegenerationen in ausgedehntem Mafse Ekchymosen und Geschwüre im Magen-Darmkanal. Nach der zeitlichen Gesetzmäfsigkeit des Auftretens und der Unabhängigkeit desselben vom Orte der Verbrühung kann Sehjernigs Ansicht, dass die intestinale Geschwürsbildung durch direkte Hitzewirkung bedingt sei, zurückgewiesen werden. Bezüglich der Giftbildung konnte zunächst bestätigt werden, dass der Harn verbrannter Tiere für die eigenen und für fremde Tierarten in Quantitäten stark giftig wirkt, in denen normaler Harn anstandslos vertragen wurde. Doch kommt die Giftwirkung nicht allen Harnen zu, sondern bloss 41 von 61. Das Verhältnis der giftigen Harne zu den ungiftigen wächst mit der seit der Verbrühung verstrichenen Zeit bis zur 56. St. und sinkt sodann wieder. Von hämorrhagischen und von alkalischen Harnen war bloss die Hälfte, von blutfreien aber eiweisshaltigen Harnen $^2/_3$ giftig, von sauren $^6/_7$. Das Serum wurde 25 mal auf seine Giftigkeit untersucht und ergab 13 positive Befunde. Von 11 hämoglobinhaltigen waren bloss 2, von 14 farblosen Seren 11 giftig. Das Verhältnis der giftigen Seren zu den ungiftigen steigt mit fortschreitender Zeit konstant an. Wenn auch nach allem das Auftreten des Giftes an die späteren Stunden des Zustandes geknüpft erschien, so war doch nach gleichen Zeiten die Giftigkeit individuell mehr schwankend. Zur Klarlegung der Verhältnisse bei ein und demselben Tiere wurde als Gifteinheit (E) die Menge gewählt, welche eben imstande ist, 1 Maus-gramm zu töten. Es zeigte sich bei zeitlicher Verfolgung einiger Fälle, dass im allgemeinen die Harngiftigkeit rasch und bis zu 24 Std. relativ hoch (Maximum 75 E) ansteigt, dann rasch, später allmählich sinkt, während die Serumgiftigkeit in einem

[1]) Virchows Arch. **180**, 367—435.

allmählichen ununterbrochenen Anstieg (bis zu 80 E) begriffen ist. Etwa von der 55.—60. Std. an ist das Serum giftiger als der Harn. Bei einem Kaninchen und bei dem Hunde erwies sich der Harn durch längere Zeit (20—24 Std.) giftfrei, zeigte aber dann den raschen Anstieg. Die necrotisierenden und neurotoxischen Eigenschaften des Giftes gingen keineswegs immer parallel. Die Erscheinunen erklären sich zwanglos durch das bekannte elektive Vermögen der Nierenepithelien, Stoffe an sich zu reissen, sowie durch die ersichtliche funktionelle Schädigung dieser Zellen im späteren Verlauf des Zustandes. Die Frage, ob das Gift als ausreichende Todesursache betrachtet werden kann. muss bejaht werden, da sich berechnen lässt, dass die gesamte nachgewiesene Giftmenge in einem Kaninchen 4200 E betrug (wozu noch das in den Organen aufgespeicherte Gift käme) und die Giftempfindlichkeit der Kaninchen sicher nicht kleiner ist als die der Mäuse. Über die Wirksamkeit und Natur des Giftes liess sich folgendes erheben. Die meisten Tiere reagieren darauf mit somnolenten und paralytischen Zuständen, die nur bei Mäusen typisch durch rauschartige Exzitationen und Krämpfe unterbrochen sind. Eine Inkubationszeit kommt dem Gifte nicht zu, denn nur geringe Dosen wirken nicht sofort. Manche Gifte bewirken Darmstörungen und bei gewissen Tieren lokale Nekrosen. Die nekrotisierende und nervöse Wirkung geht aber nicht immer parallel. Das Gift wirkt auch intestinal beigebracht, verursacht aber keine Nekrosen der unverletzten Haut oder Schleimhaut. Belichtung, Erhitzung, manchmal auch blosses Stehen im Eiskasten nimmt den Substraten die Giftwirkung. Getrocknet hält sich das Gift dagegen lange. Es passiert Bakterienfilter. Im ganzen hat das Gift in seiner Wirkung Ähnlichkeit mit Schlangengift und mit Nucleoproteïden. Die von Dietrich behaupteten Isolysine und Isoagglutinine spielen bei der Giftwirkung keine Rolle. Die nekrotisierende Wirkung dürfte auf Gefässwandschädigung zu beziehen sein. Immunisierungsversuche führten zu keinen eindeutigen Ergebnissen. Normale Mäuse, welche Gelegenheit hatten, die Dejecte geimpfter Mäuse in sich aufzunehmen. gingen regelmäfsig und rasch unter den typischen Erscheinungen zugrunde. Ja selbst eine mit der minimal letalen Dose injizierte Maus vermochte auf einen Käfiggenossen so einzuwirken, dass dieser rascher einging. als sie selbst. Bei anderen Tieren zeigten sich diese Erscheinungen nicht. Das Gift ist löslich in Wasser, Alkohol, Glyzerin, unlöslich in Chloroform, Äther und Petroläther; fällbar durch $HgCl_2$, Phosphorwolframsäure und $(NH_4)_2SO_4$ bei Sättigung; es ist im Vakuum nicht flüchtig. Das Gift ist demnach weder ein Ptomain, noch hat es Beziehungen zu den Pyridinbasen. Durch alkoholische Extraktion der Organe und Eindampfung im Vakuum liess sich ein haltbares Produkt von denselben Wirkungen, wie sie Harn und Serum zeigten, gewinnen. Nur das Verhalten desselben war insofern ein abweichendes, als zwar die nekrotisierende Wirkung, nicht aber die neurotoxische konstant thermolabil war. Manchmal trat sogar durch Erhitzen Vermehrung der letzteren auf. Nur mit solchem extrahierten Gifte wurde eine intensivere Wirkung bei intravenöser und intraperitonealer Injektion gegenüber der subkutanen festgestellt. Immunisierungsversuche führten auch hier zu keinem Ergebnis, zum Teil infolge chronischer Kachexien. Durch analoge Behandlung normaler Organe konnte ein völlig analog wirksamer Stoff — allerdings in 10 fach geringerer Ausbeute — extrahiert werden, über dessen Zusammenhang mit dem Verbrennungsgifte sich vorläufig nichts sagen lässt, das aber ein Kunstprodukt sein dürfte, da die Ausbeute durch Produktion der chemischen Manipulationen vermehrt werden kann. Die Entstehung des Giftes kann nicht — wie von mehreren Autoren angenommen — eine direkte, lokale, durch die Hitze bedingte sein, denn weder die verbrühten Körperteile rasch verstorbener Kaninchen, noch entsprechend erhitztes

Eiweiss erwiesen sich als giftführend. Eine Wiederholung der Versuche Weidenfelds führten zu dem Ergebnis, dass der Tod nach Einbringung gekochter Haut in den Peritonealraum mit dem Verbrennungstod nichts zu tun hat, sondern — wenn er überhaupt eintritt — auf Infektion durch mangelhafte Sterilität beruht. Durch die Hitze wird offenbar zunächst nur das Eiweissmolekül soweit verändert, dass sich daraus das Gift abzuspalten vermag. Eine genauere Untersuchung der Blutverhältnisse ergab im Gegensatz zu Dietrichs Befunden, dass auch in der ersten Std. nach der Verbrühung nennenswerte Mengen von Isolysinen fehlten, Isagglutinine überhaupt nicht zu finden waren. Das anfängliche Auftreten von Hämoglobin im Harn erklärt sich durch die Hitzewirkung selbst, denn es ist schon 5 Min. nach der Verbrühung nachweisbar und es lässt sich zeigen, dass Temperaturen, wie sie für die Subcutis und den Peritonealraum während der Verbrühung auftreten, in einigen Sekunden im stande sind, Hämoglobin aus Blutkörperchen freizumachen. Die Darmveränderungen sind weder als Folgen der Blutschädigung, noch als solche der Hitze selbst aufzufassen, sondern als Giftwirkung, besonders Gefässwandschädigung und Geschwürsbildung nach Ekchymosierung. Auch die übrigen Organveränderungen beruhen auf der Giftwirkung, nur in protrahierten Fällen mögen andere Momente, z. B. Infektion der geschwächten Gewebe, mitspielen. Reichel.

606. **Carl Neuberg: Chemisches zur Karzinomfrage. II. Über anormale fermentative Vorgänge beim Krebs**[1]. Aus einer Krebsmetastase in der Leber wurde bei fünf Tage dauernder Autolyse freie Pentose in nicht unbedeutender Menge abgespalten, während sich solche unter gleichen Bedingungen aus dem primären Magenkrebs nicht gewinnen liess. Der Gehalt an Pentose in beiden Substanzen war wenig verschieden (1,80 ‰ : 1,68 ‰). Durch Zusatz von Leberkrebssaft zu Lungengewebe wurde eine erhebliche Zunahme des nicht koagulablen Stickstoffs erzielt, aber keine Abnahme der aussalzbaren Albumosen. Vogt.

607. **Hans Wolff: Ein Beitrag zur Chemie des Karzinoms**[2]. Im Urin und in den Tumoren Karzinomatöser sind Albumosen, Peptone oder Aminosäuren nicht zu finden. Es wurde nun in einigen normalen und karzinomatösen Organen (Leber, Ovarium, Magen-, Mamma-Karzinom) der Presssaft untersucht. Dazu wurden die fein zerkleinerten Organe mit Sand und Kieselguhr verrieben und bei 300—350 Atmosphären ausgepresst. Im klaren Safte (30 cm^3 aus 500 g) wurde durch $^2/_3$- und $^1/_3$-Sättigung Euglobulin und Pseudoglobulin und im Filtrate durch Koagulation das Albumin bestimmt. Das Verhältnis beider Globulinarten bezeichnet W. mit E : P. Die Untersuchung lehrte, dass im Presssafte der Tumoren gegenüber normalen Organen insofern eine Veränderung stattgefunden hat, als die Menge des Albumins in sehr vielen Fällen relativ zur Quantität des Globulins vermehrt

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **42**, 118—19. — [2]) Zeitschr. f. Krebsforschung 3, 49—105. Laborat. f. Krebsforschung, Geh.-Rat Leyden.

. Diese Änderung scheint nur quantitativer Natur zu sein. Denn die enzen der Fällbarkeit des Eiweisses durch Ammonsulfat zeigten keine Verniebung, sodass man vorläufig annehmen darf, dass die Globuline und bumine der Tumoren dieselben sind, wie die der normalen Organe.

Andreasch.

608. **Peter Bergell und Th. Dörpinghaus: Zur Chemie der ebsgeschwülste**[1]. Die Vff. verarbeiteten Material von Mammakarzinomen, bermetastasen und einem Sarkom nach dem Fischerschen Esterverfahren. e fanden einen hohen Gehalt an Alanin, Glutamin- und Asparaginsäure, wie an Phenylalanin (je 5—10 %). Auffällig war der relativ niedrige Gelt an Leucin (5—6 %) und der hohe Gehalt an Diaminosäuren.

Magnus-Levy.

609. **G. H. A. Clowes und W. S. Frisbie: Über die Beziehung vischen der Wachstumsgeschwindigkeit, dem Alter und dem Kalium- und lciumgehalt von Mäusetumoren (Adenocarcinoma, Jensen)**[2]. Schnell achsende, grosse Tumoren enthalten viel K und wenig oder kein Ca; das ntgegengesetzte gilt von langsamwachsenden Tumoren. In vergleichbaren bertragungsversuchen ist dementsprechend der K und Ca-Gehalt eine Funktion es Alters des Tumors; dies wird manchmal deutlicher, wenn man das Alter es Tumors, statt vom Datum der Inoculation, vom Datum des ersten Erheinens des Tumors bis zum Tode des Tieres rechnet. Lotmar.

610. **S. P. Beebe: Die Chemie maligner Geschwülste. III. Nukleoiston als Bestandteil von Tumoren**[3]. Bang [J. T. **33**, 48] hatte bei ntersuchung von 5 primären Fibrosarkomen kein Nukleohiston gefunden, ohl aber in der Lymphdrüsenmetastase eines Hodensarkoms. In der Vorussetzung, dass der (direkt nicht untersuchte) primäre Tumor ebenfalls ukleohiston enthalten haben müsse, und da normaler Säugerhoden kein olches enthält, nahm daher Bang als Ausgangspunkt des primären Tumors n Hodengewebe versprengtes embryonales Lymphdrüsengewebe an. Die vorliegende Untessuchung zeigt nun aber, dass jene Voraussetzung unberechtigt st. Denn von einer grossen Anzahl primärer und metastatischer Sarkome nd Karzinome waren die primären Tumoren stets nukleohistonfrei, von den netastatischen dagegen diejenigen in Lymphdrüsen histonhaltig, und dies auch n jenen Fällen, wo die zugehörigen primären Tumoren sich als histonfrei rwiesen hatten. Die metastasierten Tumorzellen unterliegen also zwar nicht norphologisch, aber chemisch ganz deutlich den Einfluss der neuen Umgebung.

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 1426—28. — [2]) Amer. journ. of physiol. **14**, 173-92. — [3]) Amer. journ. of physiol. **13**, 341—49.

Die Darstellung des Nukleohistons geschah ähnlich wie bei Bang durch Fällung des filtrierten wässrigen Tumorextrakts mit $CaCl_2$ und wiederholte Umfällung des in verdünntem NaCl gelösten Niederschlags mittels $CaCl_2$. Die Reinheit des daraus gewonnenen Histons wird durch den negativen Ausfall der Adamkiewiczschen Reaktion geprüft (Huiskamp, J. T. **31**, 44, vom Verf. bestätigt). Lotmar.

611. **S. P. Beebe und Philipp Shaffer: Die Chemie maligner Geschwülste. IV. Der Pentosegehalt von Tumoren**[1]. Da in den verschiedensten Nukleinen Pentose als Bestandteil nachgewiesen ist, bot der Pentosegehalt von Tumoren (nach Tollens bestimmt) vielleicht Anhaltspunkte zur Charakteristik der Tumorzellen. Während der Pentosegehalt der normalen Brustdrüse 0,23 % beträgt (auf das getrocknete, fettfreie Gewebe bezogen), und sich während der Sekretion nur wenig (auf 0,27) vermehrt, enthielt ein Carcinoma simplex der Brustdrüse 0,41, zwei Scirrhen 0,44 und 0,66 %; dem entsprach auch ein bedeutend vermehrter Phosphorgehalt. Die Untersuchung von Lebertumoren liess wenig allgemeine Schlussfolgerungen zu. Ein primäres Leberkarzinom zeigte mit 0,33 % sehr nahe den gleichen Pentosegehalt, wie zwei normale Lebern (0,38 bezw. 0,39 %); auch der Phosphorgehalt zeigte diese Übereinstimmung, beides im strikten Gegensatz zum Verhalten bei der Brustdrüse. Die Lebermetastase eines primären Brustdrüsenkrebses zeigte mit 0,21 % einen Pentosegehalt sehr nahe demjenigen des normalen Brustdrüsengewebes, während der P-Gehalt dem des normalen Lebergewebes entsprach. Die Lebermetastase eines Magenkarzinoms zeigte sowohl hinsichtlich des Pentosegehalts (0,42 %) als des Phosphorgehalts (1,18 %) sehr nahe Übereinstimmung mit einem primären Magenkrebs eines anderen Falles (0,46 bezw. 1,20 %), ein Befund, der mit der herrschenden Anschauung über die Metastasenbildung gut stimmen würde. Die Lebermetastase eines Pankreaskarzinoms hingegen zeigte mit 0,68 % Pentose und 0,94 % P Werte, die unter den erwarteten lagen (der primäre Tumor konnte freilich nicht untersucht werden); vielleicht war hier ein Einfluss des die Metastasen umgebenden normalen Lebergewebes (0,63 % Pentose, 1,03 % P) im Spiele. — Verff. teilen ferner noch die Werte für zwei Fälle von akuter gelber Leberatrophie, je einen von Ovarialkrebs, Melanom, Hypertrophie des Hodens, Epitheliom, Rundzellensarkom mit. Lotmar.

---

[1]) Amer. journ. of physiol. **14**, 231—38.

XVIII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

612. H. Reichel und K. Spiro, Fermentwirkung und Fermentverlust.

*D. J. Livey, einige physikalische Eigenschaften von Fermenten. Journal of infectious Diseases **1**, 1—48. 1. Ptyalin, Lab. Pepsin und Pankreatin werden durch Papier-Filtration aus der Lösung entfernt. 2. Taka-Diastase, Lab, Pepsin und Pankreatin werden durch Aeration teilweise zerstört. 3. Ptyalin wird im gehärteten Filter-Papier fixiert. 4. Ptyalin und Taka-Diastase gehen durch die Berkefeld-Filter, Lab garnicht, auch nicht unter Druck, Pepsin und Pankreatin teilweise. 5. Ptyalin, Lab, Pepsin und Pankreatin werden durch die Kollodium-Filter in toto zurückgehalten, Taka-Diastase aber nur teilweise. 6. Ptyalin, Taka-Diastase, Lab und Pepsin dialysieren durch eine Kollodium-Membran, Pankreatin aber garnicht. Stookey.

*Victor Henri, Theorie der Wirkung der Fermente. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 610—13.

*H. E. Armstrong, Studien über Enzymwirkung. Zeitschr. f. physik. Chemie **48**, 119.

*Edw. Frankl. Armstrong, I. Geschwindigkeit der durch sucroclastische Enzyme veranlassten Reaktionen mit Beziehung auf das Massenwirkungsgesetz. Proceedings roy. soc. London **73**, 500—16. II. Einfluss der Reaktionsprodukte auf die Geschwindigkeit der von sucroclastischen Enzymen veranlassten Reaktionen. (Mit Rob. John Caldwell.) Ibid., 516—26. III. Sucroclastische Wirkung der Säuren im Vergleich mit der der Enzyme. Ibid., 526—37. IV. Enzymwirkung in Beziehung auf die elektrolytische Dissociationshypothese und die Erscheinungen der Lebenstätigkeit. Ibid., 537—42.

*Edward Frankland Armstrong, Studien über Enzymwirkung. Die synthetische Wirkung von Säuren, verglichen mit derjenigen der Enzyme. Synthese von Maltose und Isomaltose. — Der Mechanismus der Fermentwirkung. — Lipase. Proc. royal. soc. London **76**, Serie B, 592—99; 600—5; 606—8.

*Sigval Schmidt-Nielsen, weiteres über die Wirkung der Radiumstrahlen auf Chymosin. Hofmeisters Beiträge **6**, 175—76. Es wurde geprüft, ob die chemische Wirkung der Radiumstrahlen eine ähnliche Inkubationsdauer aufweist, wie die physiologische. Lab, längere Zeit bestrahlt, zeigte aber nach 3 Mon. keine schwächere Wirkung wie zu Anfang. Andreasch.

*Peter Bergell, Vergleich zwischen den organischen und anorganischen Fermenten. Zeitschr. f. klin. Med. 57, 381—84. Der Aufsatz gibt im wesentlichen ein Referat von Bredigs Buch über anorganische Fermente. Es wird kurz erwähnt, dass es nicht gelang, ein Antiferment gegen das tryptische Ferment zu erhalten, welches das Tyrosin aus Peptonen und Peptiden abspaltet. Ferner wird das Ferment nicht durch Sublimat beeinflusst. Jacoby.

*N. Sacharow, ist die Anwesenheit des Sauerstoffs notwendig zur Entstehung hydrolytischer Gärungen? Ruskij Wratsch 1905, No. 17.

613. A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner, über die Beteiligung des Sauerstoffs bei der photodynamischen Wirkung fluorescierender Stoffe.

614. A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner, über die Wirkung des Lichts auf Enzyme in Sauerstoff- und Wasserstoff-Atmosphäre verglichen mit der Wirkung der photodynamischen Stoffe. Weitere Untersuchungen, ob eine „Dunkelwirkung“ der fluorescierenden Stoffe statt hat. Über die Wirkung fluorescierender Stoffe auf Toxine.

*J. E. Hinkins, die Bildung von Säure durch Fermente. Amer. Chem. Journ. 33, 164—67. Durch die Wirkung von Ptyalin und Pankreatin erhalten Lösungen von Triacetyl saure Reaktion, vielleicht durch die Bildung von organischer Säure. Durch die gleichzeitige Gegenwart von Bakterien wird die Säure vermehrt.

Stookey.

*E. P. Cathcart, über das Vorkommen von inaktivem Arginin. Journ. of physiol. 32, XV. Vergl. J. T. 34, 414.

*Derselbe, die Bildung von inaktivem Arginin durch Enzyme aus Proteïnstoffen, welche bei Hydrolyse durch Säuren optisch aktives Arginin liefern. Ibid., XXXIX—XL.

615. M. von Eisler, Untersuchungen über Fermente mittelst spezifischer und normaler Sera.

*Paul Mayer, über das Verhalten des Lecithins zu den Fermenten. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1102—3. Durch Steapsin wird Lecithin bei neutraler und besser bei der schwach sauren Reaktion des käuflichen Präparates gespalten; Zusatz kleiner Mengen Säure beschleunigt die Spaltung sehr. Pflanzliche Lipasen wirken schwächer als tierische. Durch die Spaltung des optisch aktiven Lecithins wurde ein optisch wirksames Produkt erhalten. Bei Einwirkung auf optisch inaktives Lecithin entsteht ein linksdrehendes Produkt. Vogt.

*Emil Reiss, über das Verhalten von Fermenten zu kolloidalen Lösungen. Hofmeisters Beiträge 7, 151—52.

616. E. W. Ainley Walker, die Zusammensetzung gewisser normaler Fermente betrachtet in Beziehung zur Konstitution der Lysine.

*Neumann Wender, die Seitenkettentheorie und die Enzymwirkungen. Chemikerztg. 1905, 605—7.

617. Leo von Liebermann, sind Toxine Fermente?

*Leo Jacobsohn, Fermente, Antifermente und ihre Beziehungen zu den Toxinen. Diss. Freiburg 1905. 58 S. 8⁰. Literaturzusammenstellung. Schulz.

*Beitzke und Neuberg, zur Kenntnis der Antifermente. Verhandlg. d. deutsch. pathol. Gesellsch. 1905, 160—61; chem. Zentralbl. 1905, I, 943. Antiemulsin, zuerst von Hildebrandt durch rektale Immunisierung dargestellt, lässt sich auch durch subkutane Injektion von Emulsinauszügen bei Kaninchen erzeugen.

Durch Fraktionierung des Serums mit Ammonsulfat wird der die Emulsinwirkung hemmende Körper in der Globulinfraktion angereichert. Suspendiert man diesen Antikörper in konz. Lösungen von Glukose und Galaktose und lässt unter Schütteln bei 38—39° stehen, so zeigt nach 8 Tagen die Zunahme der Drehung eine Reaktion an. Nach 4½ Wochen ändert sich das Drehungsvermögen nicht mehr. Nach Aufkochen kann aus der Flüssigkeit ein mit Laktosazon identisches oder isomeres Osazon erhalten werden. Weder normales Kaninchenserum noch das zur Immunisierung verwendete Emulsin geben unter gleichen Bedingungen ein Disaccharid.

*Max Winckel, Anwendung der Vanillinsalzsäurereaktion zum Nachweis von Fermenten. Apothekerztg. **20**, 209—11; chem. Zentralbl. 1905. I, 1115.

*Albert Robin, therapeutische Wirkung der metallischen Fermente. Bull. génér. de thérapeut. **149**, 11—14.

*Albert Robin, Rolle der Fermente in den biologischen Prozessen. Die metallischen Fermente, ihr wahrscheinlicher Wert in der Therapie der Infektionskrankheiten und in den Ernährungskrankheiten. Bull. génér. de thérapeut. **149**, 37—57.

*Albert Robin und G. Bardet, biologische Betrachtungen über die metallischen Fermente in der Therapie. Bull. génér. de thérapeut. **149**, 197—211.

*Albert Robin und G. Bardet, biologische Betrachtungen über die metallischen Fermente in der Therapie. Rev. scientif. [5] **3**.

*F. Battelli und L. Stern, Untersuchungen über die Wirkung der Philokatalase. Compt. rend. **140**, 1352—54.

*Dieselben, der Aktivator der Philokatalase in den tierischen Geweben. Ibid. **141**, 139—42.

*W. Connstein, über fermentative Fettspaltung, Ergebnisse der Physiologie **3**, 194—232.

*E. Bertacelli, über die Antilipase. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **40**, 231 bis 37. Einführung von Olivenöl unter die Haut oder in den Magen führt auch bei längerer Behandlung bei Kaninchen nicht eine Steigerung der fettspaltenden Fähigkeit des Blutserums herbei. Wurde ein Hund mit Rizinlipase längere Zeit behandelt, so hatte das Serum eine gewisse Antiwirkung gegen die Rizinlipase, die erst durch Erwärmung auf etwa 80° aufgehoben wird. Daneben enthält das Serum auch etwas Lipase. Der betreffende Antikörper hemmt nicht die Lipase des Kaninchenserums, ebensowenig die Pankreaslipase des Kalbes und des Schweines oder die Leberlipase des Kalbes, die Serumlipase des Kalbes und des Hundes. Auch gegen die Nusslipase versagte das Serum. Die Rizin-Antilipase wirkt auf das Steapsin Grüblers, ebenso Antisteapsin auf die Rizinlipase. Das Grüblersche Steapsin hält B. für eine Pflanzenlipase. Gegen die Nusslipase wurde eine Antilipase bei Kaninchen erzielt, die nicht auf die Rizinlipase wirkt, aber auch nur gegen die Nusslipase sehr wenig Einfluss hat. Neben dem Antikörper gegen Grüblers Steapsin fand sich im Serum immer eine Lipase. Das Antisteapsin wirkt nicht auf tierische Lipasen. Gegen tierische Lipasen wurden durch Immunisierung keine Antikörper erzielt. Behandlung von Kaninchen mit Antisteapsinserum hat keinen Einfluss auf die lipolytische Kraft des Blutserums. Jacoby.

*F. L. Dunlap und W. Seymour, über hydrolytische Fermente, Lipase. Journ. Amer. Chem. Soc. **27**, 934—45. Es ist schon lange bekannt, dass

man während des Keimens der Fett enthaltenden Samen fettspaltende Fermente findet. Aber während des Ruhestadiums weiss man nicht viel über den Zustand der Fermente. Die Samen von Arachis hypogaea, Linum usitatissimum, Prunus amygdalus und Croton tiglium wurden untersucht. Es ist nicht möglich, während des Ruhestadiums die Profermente durch die Methode aktiv zu machen, die man benutzen kann, um die der Samen von Rizinusöl zu aktivieren. Vff. glauben, dass nicht nur die Profermente der Samen von Rizinusöl und Arachis hypogaea und Linum usitatissimum, sondern auch die Lipasen selbst verschieden sind. Stookey.

618. Paul Th. Müller, über das Wirkungsgesetz der Serum- und Gewebslipasen.

*Ch. Porcher, Untersuchungen über die tierische Laktase. Compt. rend. **140**, 1406—8.

*Porcher, Berechnung der in einer der Laktaseeinwirkung unterworfenen Laktoselösung gespaltenen Laktosemenge, Messung der Laktasewirksamkeit. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 1285—95. Brachin (Thèse de pharmacie de Paris 1904) zeigte, dass alle bis jetzt zur quantitativen Bestimmung des Glykose-Galaktose-Gemisches in Anwesenheit nicht gespaltener Laktose benutzten Verfahren keine genügend genauen Ergebnisse geben, wenn die gespaltene Laktosemenge gering ist, d. h. 5, 10, 15 oder selbst 20% der gesamten Laktose beträgt. Das Verhältnis zwischen den bei der Reduktion der Fehlingschen Lösung durch die mittelst Laktase hydrolysierte Laktose einerseits und durch die nicht hydrolisierte Laktose andererseits erhaltenen Kupfergewichten entspricht nach Porcher im Durchschnitt $\frac{131,7}{100}$. Wird die Laktose mittelst einer Säure hydrolysiert, so schwankt das Verhältnis um 129 herum. Die Hydrolyse der Laktose mittelst einer Säure zerstört also etwas Zucker, während die Laktase die Laktose in Glykose und Galaktose vollständig spaltet. Durch die Bestimmung der zur Reduktion von 10 cm^3 Fehlingscher Lösung nötigen Mengen von der nicht gespaltenen Laktoselösung einerseits und von derselben der Einwirkung der Laktase unterworfenen Laktoselösung andererseits kann man mittelst eines im Original nachzusehenden graphischen Verfahrens die gespaltene Laktosemenge, selbst wenn sie sehr gering ist, mit einer sicher weniger als 5% Irrtum betragenden Genauigkeit leicht schätzen. Dieses graphische Verfahren kann zur Bestimmung der gespaltenen Zuckermenge für die anderen hydrolysierbaren Zuckerarten dienen; es ist desto genauer, je grösser der Unterschied zwischen dem reduzierenden Vermögen des Zuckers vor und nach der Hydrolyse ist. Zunz.

619. H. D. Dakin, die fraktionierte Hydrolyse optisch inaktiver Ester durch Lipase.

*Frederick L. Dunlap und William Seymour, das hydrolytische Enzym Lipase. Journ. Americ. Chem. Soc. **27**, 935—46; chem. Zentralbl. **1905**, II, 903.

*A. Klemann, Untersuchungen über Malzdiastase. Diss. München. Techn. Hochschule 1905. 42 S. m. 4 Fig. 8°.

620. R. E. Hebel, über den Einfluss einiger Alkaloide und ihrer Salze auf die Wirkung der diastatischen Fermente.

*A. Tschirch und A. B. Stevens, über den Japanlack (Ki-urushi). Arch. f. Pharmazie **243**, 504—53. Enthält Seite 532 ff. auch Beobachtungen über die Laccase. Andreasch.

*Tschirch und Stevens, über die Gummi-Enzyme (Gummasen). Pharmaz. Zentralh. 46, 501—7.

*Jul. Stoklasa, sind glykolytische Enzyme im Tierkörper vorhanden? Zentralbl. f. Physiol. 18, 793—9. Polemik gegen O. Cohnheim; 5 neue Versuche, die das Nichtmitwirken von Bakterien bei der Glykolyse zeigen sollen. Spiro.

*Jul. Stoklasa, sind glykolytische Enzyme in den Pflanzen- und Tierzellen vorhanden? Österr. Chemikerztg. 8, 273—75.

*Gatin und C. L. Gatin, Wirkung einiger tierischer Fermente auf gewisse Mannane. Compt. rend. soc. biolog. 58, 847—49.

*Hugo Wiener, über Harnsäurezersetzung durch Organferment. Zentralbl. f. Physiol. 18, 690—3. Zellfreie Fermentlösungen liessen sich nicht erhalten, doch führt Zertrümmerung der Rindernieren und darauffolgende Fällung (Ammonsulfat, Methylalkohol, am besten verd. Essigsäure, 0,2 : 250) zu wirksamen, zellarmen Lösungen. Spiro.

*C. Ulpiani und M. Cingolani, über den biochemischen Mechanismus der Harnsäuregärung. Gaz. chim. ital. 34, II, 377—404; chem. Zentralbl. 1905, I, 687. Es wurden verschiedene Abkömmlinge der Harnsäure, wie Malonsäure, Tartronsäure, Barbitursäure, Dialursäure, Alloxan, Guanin, Koffeïn, Theobromin etc., der Einwirkung des Bakteriums der Harnsäure unterworfen. Dabei wurden nur jene, die Kette —C—C—C— enthaltenden Körper angegriffen, deren beide äussere C-Atome als Carboxyle vorhanden sind, während der mittlere C mehr oder weniger oxydiert sein kann. Aus der Menge der entwickelten CO_2 liess sich erkennen, dass die Vergärungsfähigkeit mit der Oxydation zunahm. So vergor Malonsäure am langsamsten, schneller Tartronsäure, am raschesten Mesoxalsäure. Die Hauptwirkung des Mikroorganismus besteht in der Oxydation der C-Kette, die hydrolytischen Prozesse, wie Abspaltung von Harnstoff, sind nur die Vorbereitung und Anpassung des Substrates.

621. Alfr. Schittenhelm, über das uricolytische Ferment.

*Walter Jones und M. C. Winternitz, über die Adenase. Zeitschr. f. physiolog. Chemie 44, 1—10. Milzbrei enthält eine Substanz fermentativer Natur, welche Adenin in Hypoxanthin verwandelt, während unter denselben Bedingungen Guanin nicht in Xanthin übergeht. Man muss also eine besondere Adenase annehmen. Leberbrei führt Adenin in Xanthin über, während Guanin nicht angegriffen wird. In der Leber besteht wahrscheinlich noch neben der Adenase eine Oxydase, welche das Hypoxanthin in Xanthin verwandelt. Man muss vermuthlich drei Fermente auseinanderhalten, eine Guanase, eine Adenase und eine Oxydase Jacoby.

*Walter Jones, über das Vorkommen der Guanase in der Rindermilz und ihr Fehlen in der Milz des Schweines. Zeitschr. f. physiol. Chem. 45, 84—91. Schittenhelm hatte gegenüber Jones angenommen, dass die Guanase und Adenase von Jones identisch wären, da er durch Milz auch stets Guaninzerstörung gefunden hatte. Der Widerspruch wird von Jones dadurch aufgeklärt, dass Sch. mit Rindermilz gearbeitet hat, die beide Fermente enthält, Jones mit Schweinemilz, die nur Adenase besitzt. In Bestätigung der Befunde von Schittenhelm wurde beim Digerieren von Rindermilzextrakt mit Guanin und Adenin bald Harnsäure und Xanthin gefunden, die wohl durch eine hier vorhandene Oxydase entstanden sein dürften. Zusatz von Schweinemilzextrakt zum Extrakt von Rindermilz-

extrakt hebt die Wirkung der Guanase nicht auf, das Fehlen der Wirkung in der Schweinemilz kann also nicht auf das Vorhandensein eines hemmenden Körpers zurückgeführt werden. Ausnahmsweise kann bei langer Einwirkung die Schweinemilz aus Adenin Xanthin bilden. Jacoby.

*Alfred Schittenhelm, zu den Versuchen von Jones, Partridge und Winternitz über das Fehlen des Guanin zu Xanthin umwandelnden Fermentes in Milz und Leber des Rindes. Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 152 bis 60. Sch. hält auf Grund neuer Versuche daran fest, dass Rindermilz Guanin zersetzt. Wie aus der früher referierten Arbeit von Jones hervorgeht, wird das auch von Jones nicht angezweifelt; vielmehr hat J. nunmehr dasselbe beobachtet. Jacoby.

*Vasilescu, homogene Kulturen des Tuberkelbacillus. Compt. rend. soc. biolog **56**, 929—31.

*Oddo und Rouslacroix, die Mononuklease der Rekonvaleszenz. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 718—20.

622. E. P. Cathcart, über die Verdauungsprodukte des in alkalischer Lösung wirksamen proteolytischen Milzferments.

623. Fritz Sachs, über die Nuklease.

*M. Krandauer, Versuche über das proteolytische Enzym im bayrischen Darrmalze. Zeitschr. f. ges. Brauw. **28**, 449.

624. H. Reichel und K. Spiro, Beeinflussung und Natur des Labungsvorganges. I.

625. O. Schumm, Beiträge zur Kenntnis der Autolyse.

626. Hugo Wiener, über den Einfluss der Reaktion auf autolytische Vorgänge.

*J. Baer, Bedeutung des Serums für die Autolyse (z. T. in Gemeinschaft mit A. Loeb und Eppinger). Verhandlg. d. 22. Kongress. f. innere Mediz. Wiesbaden, 221—4. Serum- oder Lymphzusatz hemmt Leberautolyse und zwar hemmt Albumin, während Serumglobulin fördert. In der Diskussion betont Umber, dass die von ihm beobachtete Autolyse in der Ascitesflüssigkeit bei malignen metastasierenden Tumoren carcinomatösen Charakters vielleicht ein brauchbares differential-diagnostisches Merkmal darstellt. Spiro.

*D. L. Edsall und C. W. Miller, die Wirkung von Quecksilber auf die Autolyse. The Univ. Penn. Med. Bulletin **17**, 415. Die Autolyse der Leber und Nieren von Hunden, die durch Quecksilber vergiftet waren, scheint schneller zu sein als die Autolyse der normalen Organe. Vff. glauben, dass die Resultate die Ansicht stützen, dass die pharmakologische Wirkung des Quecksilbers teilweise von autolytischen Veränderungen abhängig ist. Stookey.

627. Waldvogel, Phosphorvergiftung und Autolyse.

*J. S. Caldwell, der Einfluss giftiger Substanzen auf die Wirkung des Bromelins. Botan. gaz. **39**, 409—19. Bei der Herstellung eines möglichst eiweissfreien Bromelins aus der Annanas zeigte sich, dass das Ferment, entgegen der Angabe Chittendens [Journ. physiol. **15**, 290, 1894] in saurer und in alkalischer Lösung wirksam ist, in letzterer sogar am besten. Es gelang, ein Ferment auszufällen, welches nur bei alkalischer Reaktion aktiv war. Es sind also wahrscheinlich in dem Annanas-Extrakt zwei verschiedene Fermente vorhanden. Die Wirkung der metallischen

Gifte ist um so stärker, je reiner das Ferment. Der Giftigkeit nach stehen die Metalle in folgender Reihe: Ag, Hg, Cu, Pb, Zn, Ba, Cd, Co, Na, Li, Sr, Mg, NH_4, K. Das stärkste Gift ist Ag, die Stufenfolge der Giftigkeit ist von der Unreinheit unabhängig. Bromelin ist übrigens nur autodigestiv, wenn es durch Eiweissstoffe verunreinigt ist. Hannig.

*Th. Bondouy, über den Gehalt an Emulsin in Lathraea squamaria (Scrophulariacee). Compt. rend. soc. biolog. **58**, 936—37.

*L. Guignard, über die Geschichte des Emulsins. Allgemeines Vorkommen dieses Fermentes bei den Orchideen. Compt. rend. **141**, 637—44. Bei allen untersuchten einheimischen und exotischen Orchideen lässt sich durch Einwirkung von Organbrei auf Amygdalin bei Gegenwart von Wasser das Vorhandensein von Emulsin oder einem Emulsin-ähnlichen Ferment nachweisen. Das Ferment ist am reichlichsten in den Wurzeln, spärlicher und schwankend im Auftreten in den Knollen, dem Stengel und den Blättern. Sein Vorkommen steht mit dem Vorhandensein von Mykorrhizen nicht in Zusammenhang und die Bedeutung des Emulsins für die Pflanze konnte nicht ermittelt werden. Hannig.

*Henry Drysdale Dakin, die fraktionierte Hydrolyse der Amygdalinsäure, Isoamygdalin. Proceed. Chem. Soc. **20**, 200; Journ. Chem. Soc. London **85**, 1512—20.

*J. de Rey-Pailhade, Untersuchungen über den philothionischen Wasserstoff. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] **33**, 850—54. Das Philothion des Ovalbumins widersteht bei der gewöhnlichen Temperatur der Einwirkung des Sauerstoffs der Luft, während das Philothion der Hefe dann zerstört wird. Das Philothion des Ovalbumins entfärbt weder indigschwefels. Natrium noch Methylenblau. Der aus H_2O_2 durch Eiereiweisszusatz befreite O wirkt kaum oder gar nicht auf das Philothion. Beim Sieden einer Mischung von 10 Vol. Eierweiss, 100 Vol. Wasser und 15 Vol. H_2O_2 zu 6 Vol. wird aber das Philothion zerstört. Erhitzt man aktives Pseudophilothion und verdünntes H_2O_2 während 5 Min. zum Sieden, so wird das Pseudophilothion in geronnenes philothionfreies Eiweiss umgewandelt. H_2O_2 zerstört das Philothion bei gewöhnlicher Temperatur, aber nur sehr langsam. Salpetrige Säure zerstört das Philothion. Die Pflanzen enthalten keinen freien H_2S; frisch abgepflückte Spargelspitzen enthalten jedoch Philothion. Austern, Schinken, Wurst enthalten Philothion und manchmal etwas freien H_2S. Nach dem Kochen enthält das Muskelgewebe der Fische und der Säugetiere Pseudophilothion. Zunz.

*W. Zaleski, zur Kenntnis der proteolytischen Enzyme der reifenden Samen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 133—42. Zur Untersuchung der proteolytischen Enzyme in reifenden Erbsensamen wurde die Autodigestionsmethode [Salkowski, J. T. **20**, 455] verwendet und dabei folgendes gefunden: Mit der Zunahme der Reife der Samen nimmt die Energie der Proteolyse ab. Saccharose übt auf die Autodigestion junger Samen gar keinen Einfluss aus, hemmt sie aber (in 40proz. Lösung) bei älteren Samen beträchtlich. Die Reaktion des Mediums kann schwach sauer und schwach alkalisch sein, letztere Bedingung ist die günstigere. Das Temperatur-Optimum liegt zwischen 42 und 50° C. Die Spaltungsprodukte, die bei der Selbstverdauung entstehen, sind im wesentlichen Aminosäuren; Albumosen und Peptone treten wahrscheinlich nur vorübergehend auf. Hannig.

628. S. H. Vines, die Proteasen der Pflanzen.

629. Arthur L. Dean, über proteolytische Enzyme.

Katalase und Oxylationsfermiente.

680. A. S. Loevenhart, fernere Beobachtungen über die katalytische Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd.

*Max Fortner, Palladiumkatalyse des Wasserstoffsuperoxyds. Diss. Heidelberg 1904. 21 S. 8⁰. Die stark katalytische Wirkung des kolloidalen Palladium (durch elektrische Zerstäubung hergestellt) ist abhängig von der Menge des Palladium. Alkali verstärkt, Säure schwächt die Wirkung. Wasserstoff erhöht die Aktivität. CO lähmt zunächst, dann tritt plötzliche Aktivierung ein. Lähmend wirken ferner: Jod (noch $^1/_{10000000}$), SH_2 (in dem Palladium äquivalenten Mengen), $HgCl_2$, Blausäure, Arsenwasserstoff. Schulz.

*H. Van Laer, Notizen über die diastatische Katalyse des Wasserstoffsuperoxyds. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique **19**, 337—61. Man muss die indirekte H_2O_2-Spaltung bei Gegenwart leicht oxydierbarer Reagentien (wie Guajak, Tetramethylparaphenylendiaminchlorhydrat) und die direkte diastatische H_2O_2-Katalyse durch sehr viele lebende oder tote Pflanzen (Kartoffelsaft, Malz, Körner und Nebenblätter des Hopfens, Hefen, Dauerhefe) als 2 verschiedene Erscheinungen betrachten; erstere werden von den Peroxydasen, letztere von den Katalasen bewirkt. Das gedarrte Malz, die Hopfenkörner, die lebenden und toten Hefen scheinen nur die unlösliche Loewsche α-Katalase zu enthalten, während im Kartoffelsaft und in einigen Gersten ausserdem noch die lösliche Loewsche β-Katalase vorhanden ist. Die Wirkung der diastatischen Katalysatoren im nassen Zustande wird durch die Temperatur beeinträchtigt; die Abnahme der katalytischen Wirkung ist je nach den Katalysatoren verschieden; während das Malz schon bei 30⁰ C. eine geringere katalytische Wirkung auszuüben anfängt, so ist dies für die Dauerhefe nur bei 40—50⁰ C. der Fall. Im trockenen Zustande besitzen sowohl das Malz als die Dauerhefe noch nach mehrstündigem Verbleiben bei 105⁰ C. einen Teil ihres katalytischen Vermögens. Durch die Einwirkung der Temperatur kann man, wie Neumann Wender [J. T. **33**, 1018] es schon zeigte, die Peroxydasen und die Katalasen unterscheiden. Die diastatische H_2O_2-Katalyse verläuft nach dem Massengesetze. Zunz.

681. O. H. Brown und C. H. Neilson, der Einfluss von Alkaloiden und Alkaloidsalzen auf die Katalyse.

682. C. Hugh Neilson und Oliver P. Terry, die Wirkung der Hypnotika und Antipyretika auf die Schnelligkeit der Katalyse des Wasserstoffsuperoxyds durch Nierenextrakt.

*Neumann Wender, der Mechanismus der Guajakreaktion. Österr. Chemikerztg. 7, 533—36; chem. Zentralbl. 1905, I, 122. Die Reaktion kommt dadurch zu Stande, dass die Guajakonsäure des Harzes durch aktiven Sauerstoff in eine blaue Verbindung (nach Hadelich Guajakonsäureozonid) umgewandelt wird. Die Aktivierung des Sauerstoffs erfolgt durch die Spaltung eines Peroxydes (H_2O_2 oder eines organischen Peroxydes). Letzteres entsteht entweder durch Autooxydation eines Harzbestandteiles oder durch O_2-Aufnahme eines Enzyms (Peroxydase) resp. Enzymbestandteiles (Oxygenase). Die Spaltung des Peroxydes erfolgt durch ein katalytisches Enzym.

*Herm. Silbergleit und Max Mosse, Versuche über die Wasserstoffsuperoxyd zersetzende Kraft des Menschenblutes. Beiträge z. klin. Mediz. Festschr. f. H. Senator, 1904; chem. Zentralbl. 1905, I, 268.

*J. F. Hoffmann und P. Spiegelberg, über die Wasserstoffsuperoxyd zersetzenden Bestandteile der Kleie. Wochenschr. f. Brauerei **22**, 441—43.

683. Leo v. Liebermann und Paul v. Liebermann, ist zur Guajakreaktion die Gegenwart einer Katalase notwendig?

*Hans Euler, zur Kenntnis der Katalasen. Arkiv för Kemi **1**, 357—64; chem. Zentralbl. 1905, I, 943. Aus Blut nach Senter [J. T. **33**, 1082] dargestellte Katalase wurde mit Fettkatalase verglichen. Versuche über die Einwirkung von Säuren und Basen zeigten, dass die Dauer der Berührung mit denselben fast ohne Einfluss auf das Enzym ist. Der Einfluss der Säuren und Basen auf die Wirkung des Enzyms auf H_2O_2 ist abhängig von der Konzentration. Die Fettkatalase ist unempfindlicher als die Blutkatalase.

684. Hans Euler, zur Kenntnis der Katalasen.

*Hans Euler, Katalyse durch Fermente. Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 420—47. Physikalisch-chemischen Inhalts.

*Ad. Jolles, über Katalysatoren vom physiologisch-chemischen Standpunkte. Wiener mediz. Wochenschr. **55**, 557—62; 612—76; 675—8.

685. A. Bach, zur Kenntnis der Katalase.

686. Philipp Shaffer, einige Beobachtungen über das Enzym Katalase.

*Ad. Jolles, über die quantitative Bestimmung der Katalasen im Blute. Zeitschr. f. analyt. Chem. **44**, 1—5; s. J. T. **24**, 276.

*W. Issajew, über die Hefekatalase. Zeitschr. f. physiolog. Chemie **44**, 546—59. Salze und Alkalien haben einen katalytischen Einfluss auf die Wasserstoffsuperoxydzersetzung durch die Hefekatalase. Es besteht für diesen Einfluss ein Optimum der Konzentration. K-Verbindungen wirken auf die Katalase-Reaktion günstiger ein als Na-Verbindungen. Schwache Alkalien extrahieren aus der Hefe mehr Katalase als Wasser. Säuren und Jod zerstören die Katalase. Die Wirkung der Katalase steigt mit der Fermentkonzentration, aber langsamer als letztere.

Jacoby.

*A. W. Visser, einige Bemerkungen über die Autokatalyse und die mit resp. ohne Säurezusatz vor sich gehende Spaltung von γ-Oxysäuren. Koninkl. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. 1905, **13**, 770. Beim Studium der Umwandlung der Saccharose durch Invertase und des Salicins durch Emulsin hat Verf. gezeigt [J. T. **34**, 977], dass der bei diesem Vorgang auftretende veränderliche katalytische Einfluss durch die Einführung eines genauen Maſses der Intensität des Katalysators für den ganzen Reaktionsverlauf berechnet werden kann, und es erscheint dem Verf. dieser Weg zur Feststellung des Intensitätsverlaufs eines Katalysators ein allgemeines Verfahren zur Bestimmung der eben genannten Funktion. Dieser Satz wird aus bekannten Formeln graphisch dargestellt und für die freiwilligen Umwandlungen der γ-Oxyvalerinsäure und γ-Oxybuttersäure mit resp. ohne Zusatz verschiedener Säuren (HCl, H_2SO_4, Essigsäure) ausgearbeitet.

Zeehuisen.

*K. Aso, weitere Beobachtungen über Oxydasen. Bull. College of Agriculture, Tokyo **6**, 371—4. Um zu beweisen, dass die Jod aus Jodkalium freimachende Substanz mancher Pflanzensäfte nicht dieselbe ist, welche die Guajakreaktion gibt, fällte Verf. Pflanzensaft mit Alkohol; die Oxydase, welche die Guajakreaktion gibt, wurde gefällt, während die Jod freimachende Substanz (in einigen Fällen sicher Nitrit-

spuren) im Filtrat war. Ferner konstatierte Verf., dass die Jodreaktion bei Nitriten empfindlicher ist, als die Guajakreaktion. Loew.

637. M. Raciborski, oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle I—III.

*Em. Bourquelot und L. Marchadier, Studium der durch die indirekten Oxydationsfermente (Anaeroxydasen) hervorgerufenen Reaktion. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 859—60; Compt. rend. **138**, 1432—34. Das Vanillin wird durch die Anaeroxydase (Peroxydase) der Grütze in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd ebenso zu Dehydrodivanillin oxydiert wie durch die Aeroxydase der Pilze (Lerat, J. T. **33**, 1020). Vff. liessen 100 cm⁴ Graupen-Mazeration 10 % unter Zusatz von 10 cm^3 Wasserstoffsuperoxyd 12 % (durch Calciumkarbonat neutralisiert) auf 25 cm^3 Vanillin 1 % bei 30 bis 33° einwirken und erhielten in 24 Std. 0,175 g des Oxydationsproduktes. Der durch Mangansuperoxyd aus Wasserstoffsuperoxyd entwickelte Sauerstoff oxydiert das Vanillin nicht. Die direkten wie die indirekten Oxydationsfermente werden in ihrer Wirkung durch Alkohol 50 % nicht gehindert[1]); geringe Mengen Cyanwasserstoffsäure paralysieren sie (Schönbein, 1868). Herter.

638. A. Bach und R. Chodat, Untersuchungen über die Rolle der Peroxyde in der lebenden Zelle. VIII. Über die Wirkungsweise der Peroxydase. IX. Geschwindigkeit der Peroxydase-Reaktion.

639. W. Issajew, über die Malzoxydase.

*Théophile Bondouy, über die Oxydase der Miespel. Bull. soc. pharmacol. **7**, 70—71.

*Florence M. Durham, Vorkommen von Tyrosinase in den Fellen von mit Pigment versehenen Wirbeltieren. Proc. Royal Soc. London **74**, 310—13. Das Extrakt des Felles von Mäusen bewirkte in Tyrosinlösungen bei 37° Niederschläge von der Farbe des benutzten Tieres; es ist also eine Tyrosinase vorhanden.

Andreasch.

*Pierre Sée, Beitrag zum Studium der therapeutischen Anwendung der Oxydasen und der Metallfermente. Thèse de Paris 1905, 530 S.

Alkoholgärung, Hefe.

640. Hans H. Schmidt, zur Kenntnis der Hefegärung.

*Hans Euler, chemische Dynamik der zellfreien Gärung. Zeitschr. f. physiol. Chem. **44**, 53—73. Bei der Zymasegärung nimmt mit steigender Zuckerkonzentration die Reaktionsgeschwindigkeit ab. Bei gleichem Zuckergehalt steigt die Reaktionsgeschwindigkeit schneller als die Konzentration des Presssaftes, aber durchgehends langsamer als das Quadrat der Konzentration. Bei sehr hoher Gärkraft scheint Proportionalität zwischen der Konzentration des Presssaftes und der Gärungsgeschwindigkeit erreicht zu werden. Bei konstanter Menge Presssaft und Zucker scheint annähernde Proportionalität zwischen Konzentration und Geschwindigkeit zu bestehen. Diese Resultate werden von Beobachtungsfehlern nur beeinflusst, wenn der Presssaft unrein ist. Jacoby.

641. Eduard Buchner und Wilhelm Antoni, weitere Versuche über die zellfreie Gärung.

---

1) Bourquelot, Journ. pharm. chim. (6), **4**, 241, 1896.

*Lindet und P. Marsais, über die Bildung des Alkohols und der Kohlensäure während der Gärung. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] 33, 207—10. Während der Gärung der Saccharose durch Hefe nimmt das Verhältnis Alkohol : CO_2 allmählich ab, um sich der Einheit zu nähern. Anfangs ist die Alkoholbildung stärker als die Kohlensäurebildung, während beim Ende der Gärung ungefähr gleiche Mengen beider Stoffe entstehen. Die Temperatur und der Aciditätsgrad des Mostes üben keinen wesentlichen Einfluss auf die in den verschiedenen Stadien der Gärung gebildeten Alkohol- und Kohlensäuremengen. Zunz.

642. W. J. Palladin, die Leistungen der Fermente in lebenden und abgetöteten Hefen.

*Neumann Wender, die reduzierenden Enzyme und ihre Beziehungen zur alkoholischen Gärung. Österr. Brennereiztg. 3, No. 4.

643. Henri van Saer, über einige durch die Borate erzeugte Gerinnungsphänomene (Hefeagglutination).

*H. Dreser, über die Beeinflussung eines einfachen Lebensvorganges durch einen Arzneistoff. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. 15, 365—70. Versuche über den Einfluss von steigenden Prozentgehalten ($^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$, 1, $1\,^1/_4$%) salizylsauren Natrons auf die CO_2-Entwicklung der Hefe. Mathematische Besprechung der erhaltenen Ergebnisse. Zunz.

*August Albrecht, über die Beteiligung von Hefen und Bakterien an der Säurebildung im Teige. Diss. Würzburg 1904, 27 S., 8°.

*J. Lüken, Beiträge zur Bestimmung des Fuselgehalts alkoholischer Flüssigkeiten. Diss. Leipzig 1904, 28 S., 8°.

*Hans H. Pringsheim, zur Fuselölfrage. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 38, 486—87. Aus amerikanischen Kartoffeln isolierte P. einen Stäbchenbacillus, durch den sterilisierte Kartoffeln unter Entwicklung von Kohlensäure und Wasserstoff vergoren werden. Dabei entsteht anscheinend Amylalkohol. Jacoby.

*O. Emmerling, über den Ursprung der Fuselöle. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 38, 953—56. Bei der Bakteriengärung wurde sehr viel Äthylalkohol und auch normaler Propylalkohol gefunden. Ferner wurde sehr viel n-Butylalkohol gefunden. Als Infektionsmaterial dienten Kartoffelschalen, aus denen Stäbchen isoliert wurden, die auch bei Luftzutritt gediehen. Die Gärung ging bei Luftabschluss besser von statten. Auf den gebräuchlichen Nährböden wächst der Mikrobe gut, besonders in Gegenwart von Zucker. Die Hauptmenge des Zuckers wird zu Fettsäuren vergoren. Es fand sich hauptsächlich Buttersäure, aber auch Essigsäure. Ausser Rohrzucker wurden vergoren in Gegenwart von Calciumkarbonat Maltose, Glukose und besonders Glyzerin. Laktose und milchsaures Calcium wurden nicht angegriffen. Es gelang nicht, aus Leucin Amylalkohol zu erhalten. Bei der Vergärung mit B. coli wurden anscheinend auch höhere Alkohole erhalten. Jacoby.

644. Hans H. Pringsheim, über den Ursprung des Fuselöls und seine Alkohol bildende Bakterienform.

*M. Schenck, über Selbstverdauung einiger Hefearten (obergärige Hefe, Kahmhefe). Wochenschr. f. Brauerei 22, 221.

*J. Effront, über die Autophagie der Bierhefe. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] 33, 847—50. In destilliertem Wasser (360 cm^3 auf 500 g Hefe) bildet die

Hefe Kohlensäure, Alkohol und Zucker; nach 24 Std. enthält das Filtrat der Hefemazeration 0,6% Trockensubstanz und 39 mg N, nach 5 Tg. 140 mg N. In Alkohollösung (187 cm^3 destilliertes Wasser, 42 cm^3 Alkohol zu 95°. 1 cm^3 Flusssäure zu 66°) bildet die Hefe weder Kohlensäure, noch Alkohol, noch Zucker; nach 24 Std. enthält das Filtrat 0,4% Trockensubstanz und 72 mg N, nach 5 Tg. 1350 mg N. In der wässrigen Mazeration wirkt die Diastase auf die Kohlehydrate und die Eiweissstoffe, während sie in der alkoholhaltigen hauptsächlich auf die N-haltigen Stoffe einwirkt. Im Wasser verliert die Hefe bedeutend an Gewicht; der übrig bleibende Teil hat aber einen höheren Eiweissgehalt als die frische Hefe. Die Autophagie geht in der toten Hefe wie in der lebenden vor sich, so dass diese Erscheinung sicher nichts mit der Ernährung zu tun hat. Unter den Produkten der Autophagie finden sich Formaldehyd (38 mg für 500 g Hefe) und Amylalkohol (1 g ungefähr für 500 g Hefe). Der Amylalkohol erscheint, wenn die Flüssigkeit am meisten Leucin enthält, so dass man annehmen darf, dass der Amylalkohol von der Einwirkung eines das Leucin in Ammoniumkarbonat und Amylalkohol spaltenden Enzymes herrührt. Zunz.

*A. Röhling, morphologische und physiologische Untersuchungen über einige Rassen des Saccharomyces apiculatus. Diss. Erlangen 1905, 57 S., 8°.

*A. Nechitch, über die Fermente zweier indischer Hefen, Mucor Praini und Dematium Chodati. Wirkung von Salzen auf die alkoholische Gärung. Univ. de Genève. Inst. botan. [6] 5, 1904. Zwei indische Gärmittel, wie die bereits bekannten Koji, Ragi etc. hauptsächlich aus verpilztem Reis gebildet, enthalten als wesentliche Bestandteile der eine (Hefe von Sikkins) eine neue Mucor-Art, M. Praini, der andere (Hefe von Khasia) ein Dematium, D. Chodati. Beide verzuckern Stärke und vergären sehr stark Zucker zu Alkohol. M. Praini verhält sich ähnlich wie M. javanicus (Ragi) und auch wie M. Rouxii; Dematium bildet in Most bis zu 8% Alkohol. Beide Pilze wachsen im Licht viel energischer wie in der Dunkelheit. Die Reaktion der Nährlösung ist insofern von Bedeutung, als beide Gärungsorganismen in künstlichen Nährlösungen (Glukose mit Diammoniumphosphat, weinsaures Ammonium, Weinstein, Magnesiumsulfat u. s. w.) bei neutraler Reaktion weniger Alkohol bilden als bei saurer. Auch bei Fehlen von K, Ca oder P wird die Alkoholbildung gehemmt. Hannig.

Sonstige Gärungen, Gärungsprodukte, Fäulnis.

*A. Schittenhelm und F. Schroeter, Gasbildung und Gasatmung von Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 146—50.

*W. E. Adeney, chemische Veränderungen durch fermentative Wirkung aërober Bakterien auf einfache Körper (Harnstoff, Asparagin, Albumosen, Salze). Proc. Irish Acad. 25, 6—24.

*S. Machida, über den Einfluss von Kalk- und Magnesiasalzen auf Bakterientätigkeiten. Bulletin of the Imp. Centr. Exp. Station, Nishigahara bei Tokyo, 1, No. 1. Lösliche Kalksalze in gewissen Mengen faulendem Urin zugesetzt können verzögernd auf die Ammoniakabspaltung wirken, während Magnesiumsalze im Gegenteil etwas beschleunigen. Wenn Bakterien in eine Nährlösung geimpft werden, welche die Phosphorsäure nur als Tricalciumphosphat enthält, so vermögen dieselben sich doch bedeutend zu vermehren, sie können also das tertiäre Cacliumphosphat sich

dienstbar machen (vielleicht unter vorheriger Bildung von Magnesiumphosphat). Magnesiumkarbonat begünstigt die Nitrifikation im Boden mehr als Calciumkarbonat.
Loew.

*Herm. Kaserer, über die Oxydation des Wasserstoffs und des Methans durch Mikroorganismen. Zeitschr. landwirtsch. Versuchswesen Österr. 8, 789—94. Es gibt in der Ackererde Bakterien, die befähigt sind, unter Assimilation von CO_2 im Dunkeln bei Gegenwart von Sauerstoff Wasserstoff zu oxydieren. Es gibt auch Bakterien, welche Methan als C-Quelle benützen können. Gegenwart von H_2 und CH_4 verhindert in Rohkulturen die Nitrifikation. Andreasch.

645. W. Omelianski, über Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen.

646. N. L. Söhngen, über Methan als Kohlenstofffutter und Energiequelle ausnutzende Bakterien.

647. Henri Desmots, Produktion von Acetylmethylkarbinol durch die Bakterien der Gruppe des B. mesentericus.

*Georg Geisendörfer, über die Säurebildung in Mischungen von Mehl und Wasser und über den Einfluss der Kleie auf diesen Vorgang. Diss. Würzburg 1904, 18 S., 8°. Roggenmehl entwickelt beim Stehen mit Wasser bei 37° mehr Säure wie Weizenmehl; Kleie weit grössere Mengen wie Mehl. Phosphorhaltige Bestandteile der Kleie scheinen dabei eine Rolle zu spielen. Schulz.

*L. Jacqué, A propos de l'agent de la fermentation butyrique (unbeweglicher Buttersäurebazillus) décrit par Schattenfroh et Grassberger. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **36**, 28—33.

*Charles Richet, Einfluss der Radiumemanation auf die Milchsäuregärung. Arch. int. de Physiol. **3**, 130—51. Die Radiumemanation wirkt in sehr geringen Dosen auf die Milchsäuregärung: in Gasform genügt ca. 0,1 (in Gramm-Stunde berechnet) Emanation und in Auflösung sind wahrscheinlich schon viel kleinere Mengen wirksam. Die Radiumemanation verzögert meistens die Gärung. Manchmal ruft hingegen die Emanation eine Beschleunigung der Milchsäuregärung hervor; jedoch scheint selbst in diesem Falle am Anfange der Gärung eine Verzögerung einzutreten. Die Radiumemanation wirkt wahrscheinlich wie die anderen antiseptisch-chemischen Stoffe durch ihre Auflösung in den Flüssigkeiten, denn Radiumemanation enthaltendes Wasser besitzt alle Eigenschaften der Radiumemanation selbst. Zunz.

*Charles Richet, Studien über die Milchsäuregärung. Einfluss der freien Oberfläche auf den Gang der Gärung. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 957 bis 960. Um in Parallelversuchen über die Milchsäuregärung kleine Differenzen in der Säurebildung zu konstatieren, schlägt Verf. vor, statt zu titrieren, die Unterschiede der Färbung zu benutzen, welche die mit gleichen Mengen Phenolphtaleïn versetzten Portionen nach der Gärung bei Zusatz gleicher Mengen Kalilauge (6 g pro l) zeigen. Er unterscheidet 5 Nuancen. weiss, kaum gefärbt, hell rosa, rosa, stark rosa. Bei derartigen Versuchen sind die verschiedenen Portionen innerhalb des Thermostates in ein Wasserbad zu stellen, um die Gleichheit der Temperatur zu sichern. Ferner sind für dieselben genau gleich geformte Gefässe zu benutzen, da schon geringe Differenzen in der Grösse der freien Oberfläche die Resultate beeinflussen. Letzteres geht aus Versuchen hervor, in denen gleiche Quantitäten Milch in Röhrchen von 22 mm und von 24 mm Durchmesser zur Gärung aufgestellt wurden, die freien Oberflächen sich demnach etwa wie 100 : 112 verhielten. Der Einfluss der Oberfläche zeigt sich in folgender

Versuchsreihe, in welcher je 50 cm³ Milch in Röhrchen von verschiedenem Durchmesser der Gärung überlassen und dann mit Kalilauge titriert wurden.

Durchmesser der Röhrchen	Verhältnis der Oberflächen	Verbrauchte Kalilauge
21,5 mm	100	12,1 cm³
22,0 „	105	12,8 „
22,5 „	108	12,2 „
23,0 „	113	13,0 „
23,5 „	118	13,6 „
24,0 „	123	13,4 „

Herter.

648. L. Perdrix, Gärung der Glykose durch den Bacillus holobutyricus.

649. Louis Fortineau, der Erythrobacillus pyosepticus.

*Claudio Fermi, die saccharifizierende Wirkung des Bac. tuberculosis. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **40**, 187—88.

*Constantin Ouspensky, Résistance des microbes dans quelques produits alimentaires à base de sucre. Diss. Genf 1904, 28 S., 8⁰.

*Odon de Guide, Studien über die visköse Gärung im schleimfädigen Brote. Bestimmung der Natur des schleimfädigen Stoffes. Bull. de l'agricult. **21**, 193—98. Der schleimfädige Stoff ist N-haltig. Der die visköse Gärung im schleimfädigen Brote bewirkende Bacillus mesentericus löst das Gluten (Eiweissstoffe) und die Stärke auf, wahrscheinlich durch Absonderung von 2 in alkalischem Medium wirkenden Fermenten. Die Auflösung der Stärke kommt dabei nur indirekt in Betracht, indem sie dem Gluten ermöglicht, sich fadenmäfsig zu ziehen. Man kann den Bacillus mesentericus durch bestimmte Zymasen ersetzen. Zunz.

*J. König und A. Spieckermann, Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen. V. Zusammensetzung der durch Bakterien gebildeten Schleime. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **9**, 513—28.

*Giac. Rossi und Sante de Grazia, histologische und chemische Untersuchungen über die Zersetzung der Pflanzen. Bakt. Zentralbl. II, **15**, 212—15. Mikroskopische Untersuchung mazerierter, mit dem Mikrotom geschnittener Blätter zeigten. dass die mazerierenden Bakterien sowohl die Pektinsubstanzen als auch die Cellulose zersetzen. Trotzdem ist in den Versuchen mit Hanfstengeln der absolute Cellulosegehalt in den durch Bakterien mazerierten Proben grösser als in den Kontrollen. Vff. erklären das durch die Annahme, dass bei der Mazerierung einige Stoffe in Cellulose umgewandelt werden (!). Hannig.

650. M. W. Beijerinck, eine obligate anaërobe Gärungssarcine.

651. P. Lombardo, über das Verhalten der Streptotricheen und einiger Bakterien gegenüber den Fetten.

652. P. S. Beebe und B. H. Buxton, die Produktion von Fett aus Eiweiss durch den Bacillus pyocyaneus.

653. E. G. Hastings, Nachweis der Einwirkung verschiedener Klassen von Bakterien auf Kaseïn mittelst Milch-Agar-Platten.

*E. Macé, Abbau der Eiweisskörper durch Cladothrix (Actinomyces). Compt. rend. **141**, 147—48. Cl. chromogenes wächst auf Blutserum unter Bildung eines eigentümlichen Geruches. Die Flüssigkeit enthält dann Ammoniak, Propeptone, Tyrosin, Leucin, Glykokoll, kein Indol. Andreasch.

*C. Wehmer, Unabhängigkeit der Mucorineengärung von Sauerstoffabschluss und Kugelhefe. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **23**, 122—25. Es wurde bisher angenommen, dass für die Mucorineengärung, im Gegensatz zu der Saccharomycetengärung, Sauerstoffabschluss erforderlich sei und dass Mucor auch nur in der Form der „Kugelhefe" (Mucorhefe) gäre, als normales Mycel den gebotenen Zucker zu CO_2 und H_2O verbrenne. W. zeigt demgegenüber, dass M. racemosus als gewöhnliches Mycel die gleiche Gärung (mit denselben Alkoholzahlen) hervorruft wie die Kugelhefe, dass diese Hefe zwar nur bei Luftabschluss gebildet wird, dass aber die Alkoholbildung für gewöhnliches Mycel ebenso gut bei Gegenwart wie bei Abwesenheit von Sauerstoff vor sich geht. Hannig.

*C. Wehmer, Versuche über Mucorineengärung. II. Bakt. Zentralbl. II. **15**. 8—19. Mucor javanicus erregt viel lebhaftere Gärung als M. racemosus. Auch bei ihm ist die Alkoholgärung nicht Folge von Luftmangel und der gebildete Alkohol wird selbst bei Anwesenheit von Sauerstoff von dem Pilz nicht angegriffen. Einschränkung des Luftzutritts hemmt mehr das Pilzwachstum als die Alkoholbildung, reichlicher Luftzutritt bedingt geradezu eine Vermehrung der Alkoholbildung. Hannig.

*B. Butjagin, vorläufige Mitteilung über Sauerkrautgärung. Zentralbl. f. Bakteriol. II. **11**, 540—50. Der wichtigste Erreger der Sauerkrautgärung in Würzburg ist Bacterium Güntheri, eine Art, die dem von Wehmer für norddeutsches Sauerkraut isolierten B. brassicae Wehmer sehr nahe steht. Auch andere Organismen sind beteiligt; ihre Rolle aber noch nicht festgestellt. Hannig.

654. K. Panek, bakteriologische und chemische Studien über die „Barszcz" genannte Gärung der roten Rübe.

Desinfektion, Konservierung.

655. Jul. Kiss, Untersuchungen über den Zusammenhang der gärungshemmenden Wirkung mit den chemischen Gruppen der Elemente.

*P. G. Melikeff und L. W. Pissarschewsky, Natrium perboratum oder überborsaures Natrium. Wratsch 1905, No. 1.

*D. P. Kischensky, die antibakteriellen Eigenschaften des überborsauren Natrium und einige Beobachtungen über seine Anwendung für therapeutische Zwecke. Ibid. No. 1.

*R. Bassenge, über die Wirkung der Borsäure auf einige Bakterien der sogenannten Fleisch- und Wurstvergiftungen. Zeitschr. f. exp. Path. u. Therap. **2**, 113—16. Die Bakterien des Fleisch- und Wurstgiftes (B. botulinus, van Ermengem, Fischer-Kiel) werden durch einen Zusatz von 2% Borsäure weder in der Einwirkung gehemmt noch abgetötet. Der Borsäurezusatz zu Nahrungsmitteln zur Befreiung derselben von pathogenen, für Menschen besonders gefährlichen Mikroorganismen hat also nicht den geringsten Wert. Spiro.

*E. Almquist und Gerda Troili-Petersson, quantitative Desinfektionsversuche. Zentralbl. f. Bakteriol. **39**, 477—82.

656. Y. Kozai, über die baktericide Wirkung des phenylpropiolsauren Natrium.

*Ernst Hartog, experimentelle Beiträge zur Formaldehyd-Wasserdampf-Desinfektion. Diss. Marburg 1905. 26 S.

*F. Steinitz, über vereinfachte und improvisierte Formaldehyd-Desinfektion. Zeitschr. f. Hygiene **50**, 473—84.

*H. Reichenbach, die Leistungen der Formaldehyd-Desinfektion. Zeitschr. f. Hygiene **50**, 451—72.

*Bruno Köhler, Einwirkung neuerer Disinficientien, besonders des Hydrargyrum oxycyanatum, auf infizierte Instrumente. Diss. Marburg 1905, 14 S. 8⁰. S. A. aus Zeitschrift für Augenheilkunde **18**.

*Herbert Assmann, Versuche über den Wert des Äthylalkohols, insbesondere des alkalischen Alkohols als eines Desinfektionsmittels bei bakteriologischen Sektionen. Diss. Königsberg 1905, 53 S. 8⁰.

*Fritz Perkuhn, Untersuchungen über Stalldesinfektion durch Formaldehydwasserverdampfung mittelst des Lingnerschen Apparates. Diss. Giessen 1905.

*B. Promnitz, Untersuchungen über Lysoform. Diss. Bern 1905, 19 Seit.

*B. Heile, experimentelle Prüfung neuerer Antiseptika mit besonderer Berücksichtigung des Parajodoanisols (Isoform). Hab. Breslau 1905, 16 S. m. 2 Tf. 8⁰.

*L. Dor, das Senföl als konservierende Flüssigkeit für anatomische Präparate. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 479—81. Eine unter viertelstündigem Schütteln bereitete Lösung von 40 Tropfen Senföl in 1 Liter Chlornatrium 7⁰/₀₀ eignet sich gut für die Konservierung von Leichenteilen, welche darin ihr Aussehen nicht verändern; das Hämoglobin wird allerdings gelöst, aber nicht verfärbt.

Herter.

*A. Trillat, über die antiseptischen Eigenschaften gewisser Raucharten und über ihre Benutzung. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 509—11. Da das Formaldehyd allgemein bei Verbrennungen entsteht, so findet es sich in der atmosphärischen Luft in den Städten und in deren Umgebung[1]). Auf dem Dach des Institut Pasteur betrug es nach T. 0,024 g pro 100 m^3, in halber Höhe desselben 0,031 g, in Courbevoie auf einem Dach 0,055 g. Raffinade, Benzoeharz, Pastinaca sativa, Angelica archangelica, Wachholderbeeren liefern beim Verbrennen reichliche Mengen Formaldehyd, letztere Substanzen sind schon im Altertum zum Desinfizieren und Desodorisieren der Luft angewandt worden[2]). Der Zucker entwickelt Formaldehyd, Aceton, Methyl- und Äthylalkohol, Essigsäure, Bittermandelöl und verschiedene Phenol-Derivate. Diese Produkte wirken stark desinfizierend auf B. coli, Eberth, Tuberkulose-, Milzbrand- und Cholerabazillen, weniger stark auf Staphylococcus aureus und B. subtilis.

Herter.

*Victor Grünberger und Hans Rotky, über die Verwendbarkeit des Delphinfilter.

*O. Mosebach, Untersuchungen zur Praxis der Desinfektion. Zeitschr. f. Hygiene **50**, 485—501.

---

1) A. Lévy und Henriet, Ann. Observatoire municipal. **2**, 295. — 2) Guyton de Morveau, Traité des moyens de désinfecter l'air, 1805, 153.

*Anton Marxer, Beitrag zur Frage des Bakteriengehaltes und der Haltbarkeit des Fleisches bei gewöhnlicher Aufbewahrung. Diss. Bern 1903.

*W. Pfeiler, zur Kenntnis der Desinfektion infizierten Düngers durch Packung. Diss. Giessen 1905. 100 S. 8⁰.

*O. Rahn, die Empfindlichkeit der Fäulnis- und Milchsäurebakterien gegen Gifte Bakt. Zentralbl. II., 14, 21—25. Bokorny hatte angegeben [Milchztg. 1898, 769, u. 1904, 97], dass die Milchsäurebakterien gegen die meisten Gifte widerstandsfähiger sind als die Mehrzahl der anderen Bakterien und der Schimmelpilze. R. versetzte pasteurisierte und gekochte Milch, saure und neutrale Molken, Bouillon mit und ohne Milchzucker mit der zu prüfenden Giftmenge und einerseits mit Fäulnis-, andererseits mit Milchsäurebakterien und stellte fest, wie viel Tage bis zur Trübung bezw. Gerinnung verstrichen. Es zeigte sich, dass Fäulnis- und Schimmelpilze viel widerstandsfähiger gegen Gifte sind, als Milchsäurebakterien. Hannig.

*H. Kramer, über den Gebrauch von Kupfer, um den Bacillus typhosus zu zerstören. Amer. Journ. Pharmacy, 77, 265—81. Die Menge von Kupfer, welche nötig ist, um Bacillus typhosus zu zerstören, ist für viele Unicellulär-Mikroorganismen toxisch, aber nicht für den Menschen. Es gibt Pflanzen, die genug Kupfer enthielten, um den Bacillus typhosus zu zerstören, das Essen solcher Pflanzen ist ohne schädliche Folgen. Stookey.

*Erich Böhme, Studien über Konservierung und Anwendung des Stickstoffes im Harn und in der Jauche. Diss. Rostock 1904, 127 S. m. 15 Taf. 8⁰.

*Beaufils und J. P. Langlois, Wirkung der Maueranstriche auf die Mikroben. Compt. rend. soc. biolog. 58, 297—98. Versuche an B. pyocyaneus und dem Milchsäureferment. Herter.

*Hofer, über die Vorgänge der Selbstreinigung im Wasser. Münch. mediz. Wochenschr. 52, 2266—69.

*Moeller, über die Wasserreinigungsfrage. Bull. d. l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] 19, 615—24.

*A. Riche, die biologische Reinigung des Abfuhrwassers. Journ. de Pharm. et de Chimie [6] 22, 162—72.

*G. Billard und Ch. Bruyant, über die Rolle der Algen bei der Reinigung der Gewässer. Compt. rend. soc. biolog. 58, 302—04.

*Dieselben, Vitalität der Forellenbrut in Algenkulturen. Ibid. 447—48.

*Kaz. Panek und F. Sperling, über das biologische Verfahren der Reinigung von Abwässern. Przegląd hygieniczny 4, 32 Seit. Es wird über die Ergebnisse der chemischen Untersuchung von Abwässern des Sanatoriums für Lungenkranke in Zakopane berichtet, welche zur Prüfung der Mineralisation derselben in einer zu diesem Zweck nach Dibdin-Schwederschem Muster eingerichteten Anlage ausgeführt wurde. Bondzyński.

*H. Vincent, Wichtigkeit der Untersuchung auf anaërobe Mikroorganismen bei der Prüfung von Trinkwasser. Compt. rend. soc. biolog. 58, 925—27. Besonders wichtig sind die absoluten Anaëroben als Zeichen der Verunreinigung. Um sie von den fakultativen Anaëroben besser zu unterscheiden, benutzt V. als Nährmedium Peptongelatine mit 1 % Glykose, gefärbt durch indigosulfosaures Natrium, vor dem Gebrauch zu kochen. In sehr reinen Wässern mit 10 bis 100 Aëroben pro cm^3 ist oft weniger als 1 Anaërobe pro cm^3 vorhanden, in verunreinigten kommen sie massenhaft vor. Bazilläre Formen sind vorherrschend, Kokken selten; oft findet sich

B. liquefaciens parvus und magnus, B. pseudo-tetanicus, B. spinosus, B. radiatus, B. anaërobius II (Sanfelice), B. solidus, Vibrio rugula, Clostridium-Arten etc. Zur Prüfung auf pathogene Bakterien, besonders auf Tetanusbazillen und Vibrio septicus wird sauerstofffreie Bouillon mit dem zu prüfenden Wasser infiziert, nach fünf bis sechs Tagen 2 bis 3 Minuten auf 90° erhitzt, um gewisse nicht Sporen tragende fakultative Anaëroben (B. coli, Streptococcus) zu töten und dann einerseits im Vakuum auf Gelatine oder Gelose geimpft, andererseits Meerschweinchen oder Kaninchen injiziert. Herter.

657. Eduard Kohn, zur Biologie der Wasserbakterien.

Pathogene Mikroorganismen und anderes.

658. Ferd. Dauwe, über die Absorption der Fermente durch Kolloide.

*H. Roger und M. Garnier, Entwickelung des Milzbrandbacillus in den Ursprungsnetzen der V. portae. Compt. rend. soc. biolog. 58, 863—65.

*G. Malfitano und F. Strada, Bestimmung des proteolytischen Vermögens der Milzbrandbazillen. Compt. rend. soc. biolog. 59, 118—20. Eine durch Filtrieren oder Zentrifugieren von Bazillen befreite Kulturflüssigkeit sowie ein wässeriges Infus der auf Gelose gezüchteten Bazillen wirkt proteolytisch. Um in den Kulturflüssigkeiten die Bazillen zu bestimmen, wurde ein abgemessenes Quantum derselben im Autoclav auf 110 bis 115° erhitzt, die zusammengeballten Bazillen auf einem doppelten tarierten Filter gesammelt und nach dem Trocknen gewogen. Mit destilliertem Wasser hergestellte Suspensionen wurden zur Trockne verdampft und der Rückstand als aus Bazillen bestehend angenommen. Die Flüssigkeiten wurden vor den Verdauungsversuchen so weit verdünnt, dass sie 1% trockener Bazillen entsprachen. Das proteolytische Vermögen wurde an bei 40° flüssig gehaltener, mittelst Phenolphtalein neutralisierter, steriler 20 proz. Gelatine geprüft; alle drei Stunden wurden die Röhrchen auf 15° abgekühlt und auf ihr Gerinnungsvermögen geprüft. Auch wurde die Lösung von in 1 mm weiten Zylindern befindlicher, mit Karmin gefärbter 20 proz. fester Gelatine bei 10 bis 18° gemessen; die Röhrchen tauchten mit einem Ende in ein Gemisch von 1 oder $^1/_2$ cm^3 der zu prüfenden Flüssigkeit mit 2 cm^3 Wasser. 1 proz. Lösung von reinem Pankreatin (Merck) machte in Gegenwart von Toluol zu 0,4 cm^3 die geschmolzene Gelatine in 6 Std. gerinnungsunfähig und 1 cm^3 derselben löste in 24 Std. 8 mm des Gelatine-Zylinders. Eine aus einer dreitägigen Milzbrand-Kultur in Chapoteaus salzhaltigem alkalischem 2 proz. Peptonwasser erhaltene, auf 1% Bazillen zurückgeführte Flüssigkeit machte die Gelatine zu 0,2 cm^3 gerinnungsunfähig. Ein mit Wasser hergestelltes Infus der auf Gelose kultivierten Bazillen bewirkte die Gerinnungsunfähigkeit zu 0,5 cm^3 und löste 2,6 mm des Gelatine-Zylinders; ein in gleicher Weise bereitetes Infus eines frisch aus einer milzbrandkranken Kuh isolierten Bacillus hob zu 0,1 cm^3 die Gerinnungsfähigkeit auf und löste 5 mm des Zylinders. Herter.

*Dieselben, über die Einflüsse, welche das proteolytische Vermögen der Flüssigkeiten verändern können, die mit Milzbrandbazillen in Kontakt sind. Ibid., 120—22. Als Vff. dieselbe Menge Bazillen mit verschiedenen Quantitäten Wasser extrahierten, zeigte sich das proteolytische Vermögen der erhaltenen Extrakte nicht der verwendeten Bazillenmenge proportional, Vff. blieben daher bei 1 proz. Infusen. Bei längerem Verweilen der Bazillen in der Nährbouillon oder in dem zur Extraktion dienenden Wasser wurden die Lösungen nicht wirksamer, im Gegenteil

verloren sie dabei öfter an Wirksamkeit. Vff. nahmen daher an, dass beim Zerfall der Bazillenkörper ein Antagonist der Protease frei wird. Durch Zerreiben der Bazillen wird das proteolytische Vermögen verringert oder ganz aufgehoben. Chloroform schwächt zunächst die Antiprotease und dann erst die Protease; auf grund dieses Verhaltens wies Delezenne die beiden antagonistischen Substanzen im Serum nach; diese Methode ist auch auf die Milzbrandbazillen anwendbar. Herter.

*Dieselben, über die Veränderungen in der proteolytischen Wirksamkeit der Bazillen mit dem Alter der Kulturen. Ibid., 195—97. Ganz junge Kulturen liefern wenig wirksame Flüssigkeiten, das proteolytische Vermögen nimmt mit dem Alter zu bis zu einem Optimum, dann sinkt es wieder; letzteres ist besonders an der Lösung der Gelatine-Zylinder zu beobachten. Herter.

*Dieselben, der Einfluss der Lüftung der Kulturen auf das proteolytische Vermögen der Milzbrandbazillen. Ibid., 197—98. Von gleichartigen Gelose-Kulturen des Bacillus befand sich die eine in einem geschlossenen Gefäss, zu einer zweiten hatte die Luft Zutritt durch einen Wattepfropf, über eine dritte wurde ein Strom von Sauerstoff geleitet, alle drei wurden 48 Std. bei 35° gehalten; das Infus der ersten war wirkungslos, das der zweiten löste in 5 Tagen bei 10 bis 18° 1.2 mm eines Gelatine-Zylinders, während das Infus der dritten 4 mm löste. In einer anderen Versuchsreihe wurden drei Gelose-Kulturen je 24, 48, 72 Std. bei 35° in mit Wattepfröpfen verschlossenen Gefässen gehalten, über drei andere im übrigen gleich behandelte Kulturen wurde während der Dauer der Versuche ein Strom von Sauerstoff geleitet. Die aus den drei ersten Kulturen bereiteten 1 proz. Infuse lösten in 5 Tagen 1,8, 4,0 und 5.2 mm Gelatine, die Infuse aus den mit Sauerstoff behandelten Kulturen 2,2, 14,5 und 1,1 mm. Das proteolytische Vermögen wurde durch den Sauerstoff also zunächst gesteigert, bei längerer Einwirkung aber herabgesetzt. Herter.

*A. Donati, Bakteriolyse der Milzbrandbazillen in den Blutgefässen. Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino 68, 505—09. In einer vorhergehenden Arbeit hat Vf. gezeigt, dass auch die Tiere, welche am empfindlichsten sind für die Milzbrandinfektion, wie Meerschweinchen, in bestimmten Konditionen die Verbreitung desselben nicht verhindern können, also einen Verteidigungsmechanismus aufweisen, ähnlich dem des natürlich immunen Tieres. Mit der von ihm für die genannten Versuche benutzten Methode wollte er sehen, ob analoge, verteidigende Kräfte im zirkulierenden Blute erschienen. Aus den Versuchen geht hervor, dass auch bei Einführung von offenen Glasröhrchen mit zahlreichen virulenten Milzbrandbazillen in das Innere der Blutgefässe des Meerschweinchens sich besondere Zustände bilden, durch welche die Blutflüssigkeit fähig wird, die Virulenz der Bazillen abzuschwächen und ihre Körper zu zerstören, so dass man ausschliessen kann, dass die verfehlte Infektion in den Fällen der subkutanen Einführung der Röhrchen davon abhängt, dass die Bazillen mit Geweben ohne offene Gefässe in Berührung kommen, sondern von Faktoren, welche sich auch im Innern der Blutgefässe selbst manifestieren können. Bonanni.

659. Besredka, über den Typhusbacillus und den Pestbacillus.

*G. Daddi, über die vitale Färbung der Typhusbazillen und des Coli durch Sudan III. Lo Sperimentale 69, 539—47. Die Typhusbazillen und die des Coli leben in Nährflüssigkeiten (Agar und Bouillon), welchen eine gewisse Quantität (1 auf 5 in den Versuchen des Vf.) alkoholischer und Glyzerin-Lösung von Sudan III zugefügt wurde, auch lange Zeit (zirka 2 Monate). In Berührung mit oben genannten Lösungen nehmen sie die Farbe in verschiedener Weise auf, indem sie oft die Motilität,

die Virulenz, die Fortpflanzungs-Fähigkeit bewahren und das Agglutinationsvermögen etwas einbüssen. Die vom Vf. beschriebene vitale Färbung kann nicht dazu dienen, um Kriterien von differenzialen Diagnosen zu ziehen zwischen der Bakterienart des Typhus und der des Coli. Bonanni.

*Matruchot und Ramond, ein neuer Typus pathogener Pilze beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 59, 379—80. Vff. beschreiben ein Sporotrichum, welches multiple subkutane Eiterabszesse verursacht und welches sie Sp. Beurmanni nennen[1]). Herter.

*G. Haenen, über die Anwendung des Paradimethylaminobenzaldehyds zur Unterscheidung von Colibacillus und Typhusbacillus. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 15, 255—61. Bull. d. l. soc. roy. d. Sc. méd. et nat. de Bruxelles 63, 155—63. Man setzt zu 10 cm^3 einer Colibazillenkultur in Peptonbouillon oder Peptonwasser 1 cm^3 einer 4 proz. alkoholischen Paradimethylaminobenzaldehydlösung und schüttelt die Flüssigkeit. Man fügt dann 2 bis 3 cm^3 einer Mischung gleicher Teile konzentrierter HCl und destillierten Wassers hinzu und schüttelt wieder. Bei Indolanwesenheit färbt sich die Flüssigkeit rot. Der Farbstoff geht beim Schütteln der Flüssigkeit mit Chloroform oder Amylalkohol in dieses Lösungsmittel über; er ist auch in Dichlorhydrin und Epichlorhydrin löslich. Man kann auf diese Weise oft schon nach fünf- bis siebenstündigem Verbleiben der Colibacillenkulturen im Brutschranke Indol nachweisen, und zwar besonders bei Peptonwasserkulturen. Nach 14- bis 18stündigem Verbleiben im Brutschranke geben alle Colibazillenkulturen eine intensive rote Farbe. Kulturen von Typhusbazillen, Paratyphusbazillen, Bacillus lactis aërogenes, Bacillus typhoïdes Saarbrücken geben keine rote in Chloroform oder Amylalkohol lösliche Farbe. Die gleichzeitige Anwesenheit von Typhusbazillen oder Colibazillen verhindert keineswegs den Nachweis von Indol mittelst des Paradimethylaminobenzaldehyds. Das Vorhandensein von Glykose, Laktose oder Nitraten in den Kulturen verhindert die Reaktion auch nicht. Hingegen können die Nitrite ihr Erscheinen mehr oder minder hemmen. Sie erscheint nur, wenn das Kulturmedium Pepton enthält, wahrscheinlich weil die Colibazillen aus den eigentlichen Eiweisskörpern kein Indol abspalten. Die Empfindlichkeit der Indolprobe mittelst des Paradimethylaminobenzaldehyds ist mindestens ebenso gross wie die der gewöhnlichen bakteriologischen Indolprobe mittelst Nitrit und Säure bei nachherigem Schütteln mit Amylalkohol. Zunz.

*S. Piatkowski, über eine neue Eigenschaft der Tuberkel- und anderer säurefester Bazillen. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 878. Die von Spengler festgestellte Unempfindlichkeit der T. B. gegen Formalin benutzt P. zu folgender Isolierungsmethode: das Bakteriengemisch wird in 10 cm^3 Wasser oder Bouillon verteilt, mit 2—3 Tropfen Formalin durchgeschüttelt und dann nach ½ Std. auf Glyzerinagar verimpft. Diese Manipulation wird einigemale jede Viertelstunde wiederholt und soll eine oder mehrere Reinkulturen des untersuchten säurefesten Bacillus liefern. Halm.

*E. A. de Schweinitz und Mc. Dorset, die Zusammensetzung der Tuberkelbazillen, die aus verschiedenen Tierarten gezüchtet wurden. (Englisch.) Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. I, 32, 186—92.

*W. Bullock und J. J. R. Macleod, über die chemische Konstitution des Tuberkelbacillus. Journ. of Hygiene 4. 1. Durch Alkohol-Extraktion und

[1]) Vergl. De Beurmann und Ramond, Ann. dermatol. et syphiligr. 1903.

später durch Extraktion mit Alkoholäther und 1% HCl. der Aronsonschen Flüssigkeit oder durch Benzol-Chloroform-Extraktion bekommt man in der Kälte einen weissen Niederschlag. Kocht man den Niederschlag mit alkoholischer Kalilauge, so wird die Substanz zersetzt und man bekommt eine Lösung von Fettsäuren und eine unlösliche weisse saure Substanz. Diese Substanz scheint ein Alkohol zu sein. Durch diese Substanz wird das Fuchsin aufgenommen und der Bacillus gefärbt. In den Filtraten der sauren Substanz sind Fette gefunden worden, die nicht säurefest sind — vielleicht Lipochrome. Durch Verseifung der Fette wurden Fettsäuren gebildet, wahrscheinlich Oleïn, Isocetinin und Myristinin-Säuren. In dem wässerigen Extrakt der ursprünglichen Filtrate ist eine Seife gefunden worden, deren Schmelzpunkt derselbe wie der der Laurinsäure ist. Hopkins.

*M. E. Forcart, ein Beitrag zur Frage des Antagonismus zwischen Bacterium coli und den Harnstoff zersetzenden Bakterien. Diss. Basel 1903, 46. 1 S. 8⁰.

*Y. Uyeda, Bacillus nicotianae, sp. nov., die Ursache der Tabakswelkkrankheit. Bull. Agr. Exp. Stat., Nishigahara, Japan, 1, 38—68. Diese Krankheit, welche sehr viel Schaden in Japan und Nordamerika anrichtet, wird durch einen vom Verf. entdeckten Bacillus erzeugt, welcher dem Bac. solanacearum bis zu einem gewissen Grade ähnelt, aber nicht dieselben Pflanzen befällt als dieser. Das Gesamtverhalten des Bacillus wird ausführlich beschrieben. Loew.

*Félix Ramond, biologische Eigenschaften des Ameisen-Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. 59, 232—33. Dem von Jonet als „Ameisen-Bacillus" bezeichneten Mikroorganismus möchte R. den Namen „Coccobacillus der Urethra" beilegen, in der er beim gesunden Menschen stets reichlich vegetiert. Er ist 2 bis 3 μ lang und 1 bis 2 μ breit, demnach ein sehr kurzer, kokkenähnlicher Bacillus. Fast unbeweglich, selten isoliert, bildet er meist grade Ketten, welche in ihrer Anhäufung Ameisenhaufen gleichen. Er färbt sich gut mit allen Anilinfarbstoffen, die Gramsche Färbung nehmen zum Teil die jungen, nicht aber die alten Formen an. Der aërobe Bacillus gedeiht schlecht auf den gewöhnlichen Medien; er verflüssigt Gelatine nicht und macht die Milch nicht gerinnen. Auf Ascitesflüssigkeit oder Blut enthaltenden festen Medien bildet er stecknadelkopfähnliche Kolonien. Er ist weder für Menschen noch für Tiere virulent. Interessant ist sein Antagonismus gegenüber dem Gonococcus. Er verhindert in den Kulturmedien die Entwickelung des letzteren. Wenn der Gonococcus in der Urethra auftritt, verschwindet der Coccobacillus; er tritt wieder auf, sobald die Heilung der Blennorrhoe sich ankündigt. Zu therapeutischem Zweck ausgeführte Injektionen von Kulturen des Bacillus (2 cm³ Ascites-Bouillon-Kultur) hatten teilweisen Erfolg. Herter.

*B. Auché, der Dysenterie-Bacillus in Bordeaux. Compt. rend. soc. biolog. 58, 162—63.

P. Émile Weil, die Farbreaktionen des Lepra-Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. 58, 977—78. Ältere Lepra-Bacillen verlieren ihre Säureresistenz; Bacillen, welche auch in ihren Jugendstadien sich durch die gebräuchlichen Säuren entfärben lassen, sind nicht zu den Lepra-Bazillen zu rechnen. Herter.

*S. Sawamura, über einen grossen Bacillus, welcher die Flacherie verursacht. Bull. College of Agriculture, Tokyo, 6, 375—86. Verf. macht es sehr wahrscheinlich, dass eine Varietät des Bac. megaterium die Flacherie verursachen kann.

*E. A. Rothmann, zur Frage über das Wachstum der Gonococcen in einfachem Fleischpeptonagar. Russischer Arzt 1905, 887—8. Agar von Thal-

mann ist für das Wachstum der Neisserschen Gonokokken ebensowenig tauglich wie gewöhnlicher Fleischpeptonagar. Das Wachstum der Gonokokkenkolonien am Rande der dicken Aufstriche auf einfachen Nährböden erfolgt aller Wahrscheinlichkeit nach auf Kosten der Nährsubstanzen des Schleims, welcher mit der Schleife aus der Urethra entfernt wird; beim Aufstreichen des Gonorrhoeeiters in dünner Schicht auf Agar von Thalmann entwickeln sich die Gonokokken nicht. Lawrow.

*L. Rodriguez, über die Verwendung der violetten Kartoffel als Kulturmedium. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 56–57.

*Max Schröder, Beiträge zur Kenntnis der Stoffwechselprodukte des Bacillus lactis aërogenes. Diss. Strassburg 1903. 22 S. 8⁰. Bac. lactis aërogenes (aus der Gruppe der Colibakterien) enthält pathogene Substanzen, die hitzebeständig sind. Schulz.

*E. Marchoux und P. L. Simond, die erbliche Übertragung des Virus des gelben Fiebers bei Stegomyia fasciata. Compt. rend. soc. biolog. **59**. 259–60.

*F. A. Norton, ein aus dem verfaulten Magen und Mageninhalt eines Hundes isoliertes Ptomaïn. Amer. Journ. Pharm. **77**, 206–9. Die Reaktionen, sowie die physiologischen Wirkungen des Ptomaïns werden beschrieben.

*C. Levaditi und F. Lange, die Spirillose des Kaninchens. Mechanismus der Krise. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 843–45. Die intraperitoneale oder intravenöse Injektion von Spirillen-haltigem Hühnerblut ruft bei Kaninchen eine leichte Infektion hervor, welche auf junge Kaninchen übertragen werden kann. Im Blut der infizierten Tiere zeigen sich etwa 48 Std. lang Spirillen, welche bei der Krise verschwinden. Sie halten sich länger in der Milz und im Knochenmark; diese Organe bilden Antikörper (Immobilisine), welche in das Blut erst übertreten, wenn die Spirillen daraus verschwunden sind. In der Peritonealhöhle lässt sich die Tätigkeit der Phagocyten beobachten. Herter.

*H. Vincent, über die Nichtidentität von Bacillus fusiformis und Spirillum sputigenum. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 499–501.

*C. Levaditi, kongenitale Syphilis und Spirochaete pallida Schaudinn. Compt. rend soc. biolog. **58**, 845–47.

660. El. Metschnikoff und Em. Roux, experimentelle Untersuchungen über die Syphilis.

*Haaland und Ysurewitch, die Pasteurellosen der kleinen Laboratoriumstiere. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 487–89.

*Haaland, eine durch eine Pasteurella verursachte Epidemie der Mäuse. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 312–14.

*Pinoy, Amoeben-Diastasen der Acrasieen. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 769.

*Bourguignon und Frau B., mikrobische Formen des Soorpilzes. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 308–10.

*B. Gosio, die Tellurite und die Selenite. Hinweis der bakteriellen Verunreinigung. Atti della Reale Accademia dei Lincei **14** [5]. 188–91. Die alkalinischen Tellurite und Selenite können als guter Hinweis des bakteriellen Lebens funktionieren, da sie zerlegt und in gefärbte Reduktionsprodukte von den Mikroorga-

nismen verwandelt werden, deren lebendige Zellen sich pigmentieren. Die Tellurite geben einen schwarzen Niederschlag, die Selenite einen roten; die grösste Garantie der Bedeutsamkeit wird von den Telluriten gegeben und besonders vom Kaliumtellurit. Die Sensibilität der biotellurischen oder bioselenischen Reaktion steht in direktem Verhältnis zu der Quantität des chemischen Reagentien und dem der Mikroorganismen, welche damit in Kontakt leben können. Alle der Entwickelung und der biologischen Tätigkeit der Mikroorganismen eigenen Elemente begünstigen die Reaktionen. Die Bakterien greifen das Kaliumtellurit mit verschiedener Energie an. Den maximalen Effekt der biotellurischen Reaktion hat man in den gewöhnlichen groben Verunreinigungen, d. h. wenn die gemeinsamen Mikroorganismen des atmosphärischen Staubes sich in Symbiosis entwickeln. Tote bakterielle Körper können in gewöhnlichen Bedingungen in Kontakt bleiben mit dem Kaliumtellurit, ohne es bedeutend zu zersetzen. Das Kaliumtellurit ist besonders geeignet, die Sterilität der zu Injektionen bestimmten Flüssigkeiten zu zeigen, wenn diese Flüssigkeiten dem Leben der Organismen günstig sind. Die genannten Injektionsmateriale erleiden durch die Gegenwart des Indikators keine besondere Modifikation in ihrer wesentlichen Eigenschaft. Bonanni.

*A. Bormans, die Artischoke in der Bakteriologie. Rivista d'Igiene e Sanità Pubblica **16**, 841—44. Die Artischoke kann in der bakteriologischen Technik angewandt werden, wo sie ausgezeichnete Dienste leisten kann, in der Differentialdiagnose zwischen Typhusbazillen und B. coli; also wenn andere Mikroorganismen fähig sind, das Agar mit der Artisckoke wieder grün zu machen, so unterscheiden sich diese durch solche Eigenschaften, dass sie keinen Zweifel lassen. Die beste Art und Weise ist, sie unter Agarform anzuwenden; man darf aber keinen Agar brauchen, welcher mehr als 3 Monate alt ist. Bonanni.

*H. De Waele, E. Sugg und A. J. J. Vandevelde, über die proteolytischen Fermente der Bakterien und eine Methode, die Verflüssigung der Gelatine quantitativ zu bestimmen. (Französisch.) Zentralbl. f. Bakteriol. **39**, 353—57. Die Versuche wurden mit Bacillus pyocyaneus, Bac. anthracis, Bac. megatherium, zwei Choleravibrionenstämmen, zwei Stämmen von Bac. enteritidis, Bac. typhi und Bac. coli angestellt. Als Medien dienten rohe, aber sterile Milch, gekochte Milch, Bouillon mit Kasein oder 3,5 bis 4 $^0/_0$ Gelatine. Die Bestimmung der Verflüssigung der Gelatine geschah so, dass zu 40 cm^3 der Gelatinebouillon 10 cm^3 Wasser und 160 cm^3 94 proz. Alkohol gegeben wurden. In der resultierenden Mischung, die zirka 70 $^0/_0$ Alkohol enthält, sind Peptone, Albumosen etc. noch löslich. Diejenigen Mikroben, welche die Gelatine stark verflüssigten, lösten auch das Kasein am besten. Die Wirksamkeit des proteolytischen Fermentes wird wesentlich begünstigt durch saure Reaktion des Mediums, die ihrerseits wieder abhängig ist von der Umwandlung des Zuckers. In Bezug auf die Säurebildung besteht zwischen Bac. typhi und coli nur ein zeitlich quantitativer Unterschied, derart, dass die Säurebildung bei Typhusbacillus später einsetzt und erst am 20. Tage ihren Höhepunkt erreicht, während dies beim coli schon am 10. Tage der Fall ist. Die proteolytischen Fermente der Bakterien scheinen ein und derselben Gruppe anzugehören, aber die erhobenen Befunde reichen nicht aus, sie für identisch zu erklären. Hahn.

617. **H. Reichel und K. Spiro: Fermentwirkung und Fermentverlust. II.**[1]) In einer früheren Mitteilung [J. T. **34**, 358] wurde erwiesen, dass der bei der Labung auftretende Fermentverlust auf eine Verteilung des Ferments zwischen Käse und Molke zu beziehen war, die Berechnung des Verteilungsfaktors führte durch Einführung eines Exponenten zu einer Gleichung. Da jedoch das damals verwendete Lab kalkhaltig war (0,5 $^0/_0$ CaO), war eine Beeinflussung der Verteilung möglich, sodass mit kalkfreiem Lab die Versuche wiederholt und der Einfluss des Kalkes auf den Verteilungsvorgang untersucht werden mussten. Bei Verwendung von kalkfreiem Lab erfolgte die Verteilung nach einem konstanten Faktor; nur bei sehr geringen Labmengen findet eine Abweichung durch Vermehrung des Verlustwertes statt. — Bei Zusatz von $CaCl_2$ tritt eine Erhöhung des Verlustes ein, der mit der Menge des $CaCl_2$ als auch mit dem Verhältnis $CaCl_2$ zu Lab zunimmt. Es wurde weiterhin die Einwirkung anderer die Gärung beschleunigender oder hemmender Agentien untersucht; Chlormagnesium besitzt einen ähnlichen etwas schwächeren Einfluss; Rhodankalium bewirkt eine geringe Erhöhung des Verlustes, Glyzerin und Harnstoff eine sehr beträchtliche, die durch schädigende Einwirkung auf das Ferment zu erklären ist. Blum.

613. **A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner: Über die Beteiligung des Sauerstoffes bei der photodynamischen Wirkung fluoreszierender Stoffe**[2]). Die Gegenwart von O_2 ist zum Hervortreten der photodynamischen Wirkung notwendig; wird z. B. eine Invertinlösung, die mit Erythrosin (0,05 $^0/_0$) versetzt ist, dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt, so wird sie ihrer Wirksamkeit beraubt, wenn die Lösung O_2 enthält; dagegen bleibt sie wirksam, wenn die Lösung statt mit O_2 mit CO_2 oder H_2 gesättigt ist; die für obige Reaktion erforderlichen Mengen O_2 sind nur sehr geringe. Die Versuche ergaben weiter, dass O_2 in aktiver Form bei der photodynamischen Wirkung beteiligt ist; es fiel sowohl die Probe mit Jodkaliumstärkelösung (cfr. Straub. Münchener med. Wochenschr. 1904, 1093—6) wie mit Guajaktinktur, salzsaurem Tetramethylparaphenylendiamin (Wursters Tetrapapier), Tetramethyl-p, p'-diamidodiphenylmethan (Tetrabase) [Arnold und Mentzel] und mit blankem Silberblech (Bildung von Silberoxyd) positiv aus. Intensität und Umfang der durch den aktiven O geleisteten Oxydationen dürften sehr beschränkt sein; es liess sich eine Oxydation nicht nachweisen in Versuchen mit Formaldehyd, Salicylaldehyd, Glykose, Benzylalkohol (Benzoësäurebildung), α-Naphtol + Paraphenylendiamin in alkalischer Lösung (Bildung von Indophenol). Durch Zusatz von Blausäure wird die photodynamische Wirkung

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 472—84. — [2]) Münchener med. Wochenschr. 51. 1139—41. Ausführlicher Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 82, 520—96.

(z. B. auf Invertin) nicht gehemmt. Endlich ist noch die Beobachtung mitgeteilt, dass Katalase (Malzauszug) im Gegensatz zu anderen Fermenten (Invertin, Diastase, Papayotin, Trypsin) durch fluorescierende Stoffe im Licht nicht geschädigt wird. Weinland.

614. 1. **A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner: Über die Wirkung des Lichtes auf Enzyme in Sauerstoff- und Wasserstoffatmosphäre, verglichen mit der Wirkung der photodynamischen Stoffe**[1]. 2. **A. Jodlbauer: Weitere Untersuchungen, ob eine „Dunkelwirkung" der fluoreszierenden Stoffe statthat**[2]. 3. **A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner: Über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Toxine**[3]. Ad 1. Die Wirkung der fluoreszierenden Stoffe (Eosin) auf das Invertin ist auch bei intensivem Licht an die Gegenwart von Sauerstoff gebunden, da eine merkbare Veränderung der besonnten Invertin-Eosinlösung in Wasserstoffatmosphäre gegenüber einer im Dunkeln gehaltenen nicht zu erkennen ist. Unter der Bedingung, dass Sauerstoff vorhanden ist, schädigt auch Sonnenlicht allein, dessen ultraviolette Strahlen abfiltriert sind, das Invertin, das unter den gleichen Bedingungen in einer Wasserstoffatmosphäre unverändert bleibt. Wahrscheinlich beschleunigen die photodynamischen Stoffe die einfache Lichtwirkung. Durch Auswahl von fluoreszierenden Substanzen kann man daher eine elektive Lichtwirkung erhalten, da die einzelnen Stoffe nicht von allen Zellen aufgenommen werden und die Aufnahme Vorbedingung für die Wirkung ist. Ad 2. Gegenüber Angaben von Straub wird gezeigt, dass Eosin und dichloranthracendisulfosaures Natron auf die Abspaltung von Jod aus Jodkalium im Dunkeln keinen Einfluss hat. Ebensowenig beeinflussen diese fluoreszierenden Stoffe im Dunkeln die Stärkespaltung durch Diastase und die Agglutinierung roter Blutkörperchen durch Rizin. Ad 3. Die Wirkungen des Rizins und Crotins werden bei Belichtung in Gegenwart fluoreszierender Stoffe aufgehoben oder abgeschwächt. Aesculin ist insbesondere ohne Wirkung. Auch Diphtherietoxin wird unter derartigen Versuchsbedingungen abgeschwächt. Dabei entstehen anscheinend Giftderivate, welche gegen unverändertes Toxin immunisieren können. Geschädigt werden ferner Tetanustoxin und Antitoxin. Um die Tieferwirkung der photodynamischen Stoffe zu prüfen, wurden als Objekt Paramaecien genommen, zu denen das Licht nur durch das Ohr eines lebenden Kaninchens dringen konnte. Das im Ultraviolettblau absorbierende dichloranthracendisulfosaure Natron hatte nach 2 Std. die Paramaecien noch nicht geschädigt, das im Grün absorbierende Eosin tötete in dieser Zeit, das im Rot absorbierende Methylviolett schon nach $1^1/_2$ Stunden. Schliesslich

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 85, 386—94. — [2]) Ibid. 395—98. — [3]) Ibid. 399—415.

wird über Versuche an Tieren berichtet, die der Einwirkung der fluoreszierenden Stoffe nach Vergiftung mit Diphtherietoxin und Rizin ausgesetzt wurden.

Jacoby.

615. **M. von Eisler: Untersuchungen über Fermente mittelst spezifischer und normaler Sera**[1]. Nach Besprechung der Literatur über Artspezifität der Fermente, besonders auch des Blutgerinnungsfermentes, und über Ferment-Immunisierungsversuche berichtet der Verf. über Versuche, Gänse gegen Fermente (Lab, Pepsin, Trypsin) zu immunisieren. Die Injektionen wurden schlecht vertragen. Nur eine Pepsingans und 4 Trypsingänse blieben am Leben. Bei zweien war kein Effekt, bei den anderen aber eine starke Steigerung der Hemmungswirkung des Serums durch die Immunisierung festzustellen. Zur Untersuchung der Artspezifität der Fermente sollten folgende Versuche dienen: Es wurde Lab verschiedener Tiere hergestellt. Da das Schweinelab im Verhältnis zu den andern sehr schwach war, wurden alle mit $CaCl_2$ versetzt und die anderen bis zur gleichen Wirksamkeit mit dem Schweinelab verdünnt. Schweinelab- (Grübler) Immunserum hemmte nun jenes Schweinelab neunmal mehr, Kalbslab nicht mehr, Hühnerlab etwas weniger als Normalserum. Auf Zusatz erhitzter Schweinelablösung war die Hemmung des Immunserums für Schweinelab geringer als sonst, für Kalbslab nicht. Die peptische Wirkung — gemessen an der Verflüssigungstemperatur einer vorher der Verdauung ausgesetzten Gelatine — war durch Schweinepepsin-Immunserum beim Schweinepepsin stärker, beim Hundepepsin nicht mehr als durch Normalserum gehemmt. Beim Trypsin ergaben sich analoge Verhältnisse. Mit letzterem wurden auch Versuche über die Spezifität der Normalsera angestellt. Sie ergaben wohl spezifische Unterschiede der Sera, indem jedes auf verschiedene Trypsine verschieden hemmend wirkt, nicht aber in dem Sinne, dass — wie Glaessner angibt — etwa immer das gleichnamige Trypsin am stärksten gehemmt würde. Zur Feststellung der Rolle einzelner Serumfraktionen bei der Fermenthemmung wurden 4 Rinder- und 4 Pferdesera fraktioniert ausgesalzen, die Fraktionen dialysiert, gelöst und die Lösung auf gleichen Salz- und Eiweissgehalt gebracht. Die Resultate schwankten individuell einigermafsen und die antitryptische Wirkung war nicht strenge an eine Fraktion geknüpft. Beim Rind hemmte die Pseudoglobulinfraktion am stärksten, aber auch das Euglobulin öfter spurweise, beim Pferd hemmte auch das Albumin, einmal sogar mehr als das Pseudoglobulin. das Euglobulin auch spurweise. Die Fraktionen hemmten immer weniger als die entsprechende Serummenge.

Reichel.

---

[1]) Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie d. Wissensch. M.-n. Kl., III. Abt.. **114**, 114—70.

616. **W. Ainley Walker: Die Zusammensetzung gewisser normaler Fermente, betrachtet in Beziehung zur Konstitution der Lysine**[1]. Die Fermentwirkungen beruhen nach Verf. wie die lytischen Wirkungen (Bakterien oder Blutkörperchen) auf der Tätigkeit zweier Körper, eines spezifischen, thermostabilen und eines nicht spezifischen bei 50 bis 55° zerstörbaren Körpers, welcher als eine Kinase bezeichnet werden kann. Untersuchungen an Ptyalin (Präparat von Merck oder menschlicher Speichel), an Rennin, sowie an Oxalat-Blut bestätigen diese Auffassung. — Die Ptyalin-Wirkung auf Stärkekleister wurde in Mettschen Röhren in Gegenwart von Thymol geprüft; Zuckerbestimmungen in den bei 38° digerierten Gemischen gaben ähnliche Resultate. Aktive 1proz. Ptyalin-Lösungen werden durch Erhitzen auf 50 bis 53° unwirksam gemacht. Defibriniertes Blut[2]) reaktiviert das inaktivierte Ptyalin, aber es verliert diese Eigenschaft beim Erhitzen auf 50°. Gekochtes Ptyalin wird durch Blut nicht reaktiviert. Die beiden bei der Ptyalinwirkung beteiligten Körper nennt W. »Ptyalogen« und »Ptyalokinase«. — Rennin verhält sich ganz entsprechend (Versuche bei 40°). Durch Erhitzen auf 55° wird es inaktiviert[3]). Frisches Gewebsextrakt (Leber) reaktiviert inaktiv gemachtes Rennin[4]), verliert aber diese Eigenschaft beim Erhitzen auf 50°. Gekochtes Rennin wird durch das Extrakt nicht reaktiviert. Für die Labwirkung sind demnach auch zwei Substanzen, »Rennogen« und »Rennokinase« erforderlich. — Wird Oxalat-Blut 1 Stunde auf 50° erhitzt, so koaguliert es auf Zusatz von Calciumchlorid weit langsamer als vorher; nach 2stündiger Erhitzung bewirkt das Calciumsalz allein keine Gerinnung mehr, aber zusammen mit Gewebsextrakt bringt es das erhitzt gewesene Blut zum Gerinnen. Das Gewebsextrakt beschleunigt die Koagulation von nicht erhitztem Oxalatblut, sowie von solchem, welches eine Stunde lang erhitzt worden war (in Gegenwart von Calciumchlorid). Gewebsextrakt allein bringt das Oxalatblut nicht zum Gerinnen. Verf. nimmt mit Morawitz, Fuld und Spiro ein »Thrombogen« und eine »Thrombokinase« an.

Herter.

617. **Leo v. Liebermann: Sind Toxine Fermente?**[5]) Es ist eine sehr verbreitete Annahme, dass die Toxine Fermente seien. Die Frage kann nur auf Grund der Definition der Fermente entschieden werden, nicht durch

---

1) Journ. of physiol. **33**, XXI—XXIII. — 2) Hier ist zu berücksichtigen, dass das Blut selbst ein amylolytisches Ferment enthält (Bial, Röhmann, Hamburger). Reaktivierend wie Blut wirkte auch Extrakt von Leber, Niere und Muskel. Aus Versuchen mit erhitztem Blut schliesst Verf., dass dasselbe „Antiptyalogen" enthält. — 3) Bei verschiedenen Präparaten ist verschieden lange Erhitzung nötig (2 bis 9 Std.). — 4) Versuche mit Blut wurden durch den Gehalt an „Antirennogen" (Antirennin Morgenroth) kompliziert. — 5) Deutsche med. Wochenschr. **31**, 1301—5. Hyg. Inst. d. Univ. Budapest.

Prüfung von Nebeneigenschaften, wie das häufig unternommen wird. Fermente sind Stoffe, die die Geschwindigkeit einer Reaktion beeinflussen, ohne dabei verbraucht zu werden. L. prüfte auf Grund dieser Definition einige Toxinwirkungen auf ihre fermentative Natur. — Die Agglutination roter Blutkörperchen durch Rizin ist keine Fermentwirkung: Versetzt man gewaschene rote Blutkörperchen vom Schwein mit Rizinlösung und zentrifugiert, so agglutiniert die abgegossene Flüssigkeit nicht mehr. Das Toxin ist von den Blutkörperchen gebunden, also verbraucht worden. Es lässt sich zeigen, dass diese Bindung nach konstanten Gewichtsverhältnissen erfolgt, also eine chemische ist (keine Adsorption, der auch ein Ferment unterworfen sein könnte). Das beweisen auch andere Versuche, die zeigen, dass die agglutinierten Blutkörperchen keine agglutinierende Wirkung auf neu zugesetzte ausüben. Eine andere Frage ist die, ob die Bindung des Rizins an die Blutkörperchen durch den Einfluss eines Fermentes zustande kommt. Dies konnte nicht unmittelbar auf Grund der Definition untersucht werden. Soviel zeigte sich aber, dass die Agglutination durch Vorbehandlung der Blutkörperchen oder des Rizins mit enzymfeindlichen Einflüssen (Blausäure, höhere Temperaturen) nicht verhindert wird. Das spricht gegen die Mitwirkung eines Fermentes. Trotz dieser Ergebnisse über die Agglutination könnte die allgemein toxische Wirkung des Rizins eine Fermentwirkung sein, um so mehr, als die beiden Wirkungen sehr wahrscheinlich zwei verschiedenen Stoffen zuzuschreiben sind. Dagegen ist die Frage nach der fermentativen Natur der allgemein toxischen Wirkung bei einem anderen Toxin, dem Abrin, mit einiger Wahrscheinlichkeit zu beantworten, da es nach Versuchen von Hausmann ein einheitliches Gift zu sein scheint. L. fand nun, dass nicht nur die von Abrin bewirkte Hämagglutination keine Fermentwirkung ist, sondern dass durch die Behandlung mit Blutkörperchen auch die toxische Wirkung auf das Auge verloren geht. Diese Unzertrennlichkeit macht es wahrscheinlich, dass auch diese Wirkung keine fermentative ist. Ausser den Versuchen L.s sprechen noch folgende Tatsachen gegen die Fermentnatur der Toxine: 1. Toxine in nicht allzu grossen Dosen in giftempfindliche Tiere gebracht, verschwinden in ihnen, werden also gebunden, verbraucht. 2. Nach Versuchen von Schmidlechner (an Meerschweinchen) geht Diphtherietoxin nur dann von der Mutter in den Fötus über, wenn eine überschüssige Menge davon injiziert wird. Die einfache letale Dosis wird also vom Muttertier gebunden. Es ist hervorzuheben, dass eine Fermentnatur der Toxine mit der Ehrlichschen Theorie unvereinbar ist, denn diese ist auf chemische Bindung des Toxins aufgebaut. Die Hypothese, dass die Toxine Fermente seien, gab allerdings eine plausible Erklärung für ihre Wirksamkeit in enorm kleinen Dosen. Diese lässt sich aber auch anders erklären: Erstens kann

man annehmen, dass die kleinen Giftmengen nicht mit dem ganzen Tierkörper, sondern nur mit einigen sehr lebenswichtigen Zellen in Reaktion treten; das gibt gut denkbare Gewichtsverhältnisse zwischen den reagierenden Stoffen. Diese Annahme würde auch die Inkubationszeit der Wirkung erklären, da das Toxin erst in verschiedenen Organen verteilt sein könnte und aus diesen Depots erst allmählich auf die erwähnten giftempfindlichen Zellen übertragen würde. Zweitens kann man statt der Zellen ebenso gut lebenswichtige Fermente reagieren lassen, die ja in Mengen von der gleichen Grössenordnung wie die Toxine wirken und deren Wirkung durch die Toxine vernichtet würde. Auch an Produkte der inneren Sekretion, die vielleicht auch fermentartig wirken, kann gedacht werden. Diese zweite Erklärung stimmt mit der Tatsache, dass manche Fermentgifte (z. B. HCN) auch den tierischen Organismus in sehr kleinen Dosen vergiften.

v. Liebermann.

618. **P. Th. Müller: Über das Wirkungsgesetz der Serum- und Gewebslipasen** [1]). Es sollte entschieden werden, ob durch die Wirkungsgesetze eine Verschiedenheit der genannten Fermente zu erreichen ist. Gewebsextrakte oder Serum wurde auf Monobutyrin einwirken gelassen. Nach $^1/_2$ oder $^3/_4$ Std. bei 37° C. erfolgte die Titration der freigemachten Buttersäure mit Na_2CO_3, wobei Kontrollwerte von den anderen abgezogen werden müssen. Für die Serumlipase gilt — wie schon Hanriot behauptete — innerhalb gewisser Grenzen einfache Proportionalität von Wirkung und Fermentmenge. Mit zunehmender Fermentmenge wird aber die Wirkung allmählich geringer, sodass sich das Gesetz dem Schütz-Borrissowschen nähert. Die Gewebslipasen gehorchen hingegen von vorneherein dieser Regel. Auch hier werden bei hohen Fermentmengen die Konstanzwerte kleiner. Gleiches gilt von der Knochenmarkslipase, nur wird dort die Konstanzzahl bei hoher Fermentmenge grösser, was wohl auf der bereits in Betracht kommenden Wirkung der Serumlipase aus dem beigemengten Serum beruht.

Reichel.

619. **H. D. Dakin: Die fraktionierte Hydrolyse optisch inaktiver Ester durch Lipase. II.** [2]) Fortsetzung zu J. T. **33**, 1063 [3]). Der zur partiellen Hydrolyse benutzte Leberpresssaft wurde 20fach verdünnt (auf 250 cm³) mit 1 bis 2 g Ester kräftig geschüttelt und in Gegenwart von etwas Chloroform 12 bis 36 Std. bei 20° digeriert. Verf. experimentirte mit Derivaten der Mandelsäure. Wie früher (l. c.) gezeigt, liefern Methyl-, Äthyl-, Isoamyl-

---

[1]) Sitzungsbericht der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. M.-n. Cl. III. Abt., **114**, 717—30. — [2]) Journ. of physiol. **32**, 119—206. — [3]) Vergl. auch Proc. chem. soc. **19**, 161, 1903, Trans. chem. soc. **85**, 1514, 1904. Vergl. Fischer und Bergell, J. T. **33**, 67.

und Benzyl-Mandelsäure-Ester dextrogyre freie Säure neben einem lävogyren Rest des unzersetzten Esters. Ebenso verhält sich Methyl-Phenylmethoxyessigsäure-Ester und die entsprechende Methylverbindung. Dagegen entsteht bei der partiellen Hydrolyse von Methyl- (resp. Äthyl-)phenylchloressigsäure-Ester lävogyre freie Säure neben dextrogyrem Ester. Die durch die Lipase zunächst angegriffenen Komponenten der inaktiven Ester haben ähnliche molekulare Konfiguration, zeigen aber nicht immer gleich gerichtete Rotation. Auch inaktive Ester, in denen nicht die Acylgruppe, sondern die Alkylgruppe einen asymmetrischen Kohlenstoff enthält, werden durch Lipase zerlegt, z. B. Phenyläthylkarbinol-Essigsäure-Ester, welcher ein lävogyres Produkt liefert. Mit aliphatischen Estern (Diäthyl-Asparaginsäure-Ester, Äthyl-Bromisovaleriansäure-Ester wurden keine sicheren Resultate erhalten. Herter.

620. **R. E. Hebel: Über den Einfluss einiger Alkaloide und ihrer Salze auf die Wirkung des diastatischen Ferments**[1]). Die Versuche sind mit Taka-Diastase (Takamine) der Firma Parke, Davis and Co. (New-York) und dem diastatischen Ferment der Froschmuskeln ausgeführt worden. Der Stärkekleister wurde nach Lintner angefertigt; die Diastaselösung wurde in einer Konzentration von 1 : 600 Wasser angewandt. Die Proben enthielten 0,1—0,01—0,001 einer Normallösung der Alkaloide. Die Versuche erfolgten parallel bei einer Temperatur von + 17° C. und + 50° C. Die Maltose wurde durch Volumbestimmungen mit der Fehlingschen Lösung nach den Angaben von E. Schmidt (Pharm. Ch. II, 896) und durch Gewichtsbestimmungen bestimmt. Pilocarpinum mur., Atropinum mur. und Morphinum purum beschleunigen etwas (wenig) die zuckerbildende Wirkung der Diastase. Pilocarpinum pur., Atropinum pur., Codeïnum pur. et mur., Nicotinum pur., Coffeïnum mur. und Chininum pur. verzögern den diastatischen Prozess. Coffeïnum pur., Chininum muriat., Strychninum pur. et mur., Veratrinum pur. und Morphinum mur. üben auf diese Diastase keine Wirkung aus. Behufs Klarstellung des Einflusses der Alkaloide auf die Bildung des diastatischen Fermentes in den Muskeln des Frosches wurde dem Frosch subkutan eine bestimmte Menge des Alkaloids eingespritzt. Nach einer Stunde wurde das Tier getötet, worauf eine bestimmte Menge (2 g) eines Muskels der unteren Extremität mit Stärkekleister quantitativ auf die diastatische Wirkung untersucht wurde. Vor der Injektion wurde an einer Extremität die Arteria iliaca unterbunden, sodass die Muskeln dieser Extremität zum Kontrollversuch dienten. Aus den Versuchen resultierte, dass nur das Coffeïn eine beständige Einwirkung auf die diastatische Fähigkeit der Froschmuskeln ausübt, indem es dieselbe verstärkt. Lawrow.

[1]) Diss. St. Petersburg 1905. 64 S. Aus dem Laboratorium von Krawkow.

621. **Alfred Schittenhelm: Über das uricolytische Ferment**[1]). Sch. gelang es, mit Hülfe der Methode von Rosell (Über Nachweise und Verbreitung intracellulärer Fermente, Ing.-Diss. Strassburg 1901), die auf der von Jacoby angegebenen Fällbarkeit von Fermenten durch Uranylacetat bei alkalischer Reaktion beruht, ein Ferment aus der Rinderniere zu gewinnen, das zugesetzte Harnsäure zerstört. Das Ferment wird durch Kochen zerstört und kann durch Dialyse gereinigt werden. Die Lösungen enthalten keine Purinkörper, sie sind wirksamer als die Wienerschen Fermentlösungen. Schon vor der Dialyse enthalten 1000 Teile neben 986,2 H_2O nur 9,82 organ. Subst., 3,98 Asche und 1,187 N. Manchmal erhält man auch weniger wirksame Fermentlösungen. Das Verfahren ist folgendes: 400—600 g fein zerkleinertes und mit Sand zerriebenes Nierengewebe wird mit ca. $^1/_2$ seines Volumens (ev. auch etwas mehr) Wasser angesetzt und einige Stunden geschüttelt. Dann wird koliert, die Kolatur mit einer gesättigten Lösung von Uranylacetat unter gleichzeitiger Zufügung einer Mischung von Natriumkarbonat und Natriumphospat, so dass die Lösung stets alkalisch bleibt, so lange versetzt, bis sich grobe Flocken bilden, welche sich dann weiterhin gut absetzen. Man dekantiert und filtriert. Der Filterrückstand wird in 600—800 cm^3 0,2 proz. Sodalösung fein verrieben oder besser einige Stunden geschüttelt und bleibt dann ca. 12 Std. stehen. Hierauf wird filtriert, das Filtrat enthält das Ferment. Jacoby.

622. **E. P. Cathcart: Über die Verdauungsprodukte des in alkalischer Lösung wirksamen proteolytischen Milzferments**[2]). C. digerierte fein zerkleinertes koaguliertes Blutserum in 0,25 proz. Natriumkarbonatlösung bei 37° mit einer nach Hedin [J. T. **31**, 573, 898; **33**, 1071] bereiteten Lösung von Lieno-α-Protease unter Zusatz von Toluol und Chloroform, bis der durch Tannin fällbare Stickstoff nicht mehr zunahm (7 $^1/_2$ Monat). Es wurde erhalten Histidin, Arginin, Lysin, Tyrosin, Leucin, Alanin, Amidovaleriansäure, α-Pyrrolidinkarbonsäure, Glutaminsäure, Phenylalanin und Ammoniak, wahrscheinlich auch Asparaginsäure. (Aus Fibrin wird letztere reichlich gewonnen.) Das erhaltene Arginin war optisch inaktiv, während in Leathes Versuchen mit β-Protease in saurer Lösung sich aktives Arginin bildete; hier wurde viel Asparaginsäure neben wenig Glutaminsäure gefunden. [Vergl. auch Dakin, J. T. **33**, 1070.] Herter.

623. **Fritz Sachs: Über die Nuklease**[3]). Frischer Pankreasbrei und frische Pankreasextrakte verändern α-nukleïnsaures Natron in der Art,

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **45**, 161—65. — 2) Journ. of physiol. **32**, 299 bis 304. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chemie **46**, 337—53.

dass es die Fähigkeit zu gelatinieren verliert. Allmählich verliert zumeist die Pankreassubstanz diese Eigenschaft, und zwar dann, wenn die Lösungen tryptische Wirkungen annehmen. Die Nuklease ist also nicht mit dem Trypsin identisch, Grüblers Trypsin, tryptische wirksame Pankreasextrakte, die nach den Angaben von Hammarsten oder Mays hergestellt wurden, hatten keine Nukleasewirkung. Die Nuklease wird durch Trypsin zerstört, aber nicht durch Erhitzen auf 75°. Essigsäure verhindert die Wirkung der Nuklease, ohne das Ferment zu zerstören. Natriumkarbonat verhindert die Wirkung und zerstört allmählich das Ferment. Zur Darstellung eines Trockenpräparates wurde frisches Rindspankreasgewebe mit Sand und Kieselguhr zerrieben und mit der Buchnerschen Presse ausgepresst. Der Saft wurde sofort mit Ammonsulfat gesättigt. Der Niederschlag, der mit Alkohol und Äther getrocknet wurde, entfaltete in Wasser gelöst, starke Nukleasewirkung. Das Präparat ist haltbar, die Nuklease ist nicht dialysierbar. Die Nuklease wurde auch in der Kalbsthymus, im Pankreas erwachsener und neugeborener Hunde, aber nicht im Rindermuskel und im Rinderblut gefunden. Grüblers Pepsin enthält keine Nuklease. Vermutlich enthält Pankreassekret keine Nuklease. Um zu prüfen, ob bei der Wirkung der Nuklease auf α-nukleïnsaures Natron Purinbasen abgespalten werden, wurden die betreffenden Lösungen zunächst filtriert, die etwa noch vorhandene Nukleïnsäure mit Schwefelsäure ausgefällt, aus dem Filtrat die Basen mit Quecksilbersulfat gefällt. Der abgesaugte Niederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Nach Entfernung des überschüssigen Schwefelwasserstoffs wurde mit ammoniakalischer Silberlösung gefällt, der Niederschlag mit Salzsäure in der Wärme zersetzt. Durch das Filtrat des Chlorsilbers wurde noch ein wenig Schwefelwasserstoff geleitet, dann wieder filtriert. Die durch Eindampfen erhaltenen Kristalle wurden umkristallisiert, getrocknet und gewogen. Die Kristalle gaben die von Burian-Pauly als charakteristisch für freie Purinbasen angegebene Diazoreaktion. Auch bei der Einwirkung von gekochter Nukleaselösung auf die Nukleïnsäure wurden Purinbasen abgespalten, allerdings weniger. Noch geringer war die Abspaltung, wenn das nukleïnsaure Natron nur mit Wasser oder verdünnter Essigsäure digeriert wurde. Die Nukleaselösungen selbst gaben bei der Digestion nur Spuren von freien Basen.

Jacoby.

624. **H. Reichel und R. Spiro: Beeinflussung und Natur des Labungsvorganges.** Erste Mitteilung[1]). Vff. haben versucht, durch Variationen der einzelnen für den Labungsvorgang nötigen Faktoren, Menge des Labs, Kaseïns und Kalksalze, ein allgemeines Wirkungsgesetz zu erhalten.

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 484—507.

Für die Beziehungen von Kaseïn zu Lab bestand bisher die Ansicht, dass der Quotient Lab:Kaseïn die Gerinnungsdauer beeinflusst. Bei Verwendung von Molke, die durch Zusatz gerade noch ausreichender Labmengen gewonnen war, als Verdünnungsmittel der Milch zeigte sich, dass die Gerinnungsdauer innerhalb weiter Grenzen von der Kaseïnmenge unabhängig ist. Als Gesetz, das auch durch Versuche bei Verdünnung mit physiologischer Kochsalzlösung bestätigt wurde, ergab sich, dass die Differenz der Gerinnungszeiten verdünnter Milch gegenüber konzentrierter der Differenz der Verdünnungszustände proportional ist. Bei sehr starker Lab- und Milchverdünnung ist das Gesetz ungültig, desgleichen bei starker Milchverdünnung und starker Labkonzentration. Bei Versuchen über Beziehungen des Kalkgehalts zeigte eine Chlorcalciumlösung mit ebenso starkem Kalkgehalt wie Molke Beschleunigung der Gerinnung, eine entsprechende Calciumlaktatlösung wirkte schwächer; es ist dieses auf die verschiedene Ionisation zurückzuführen; die Menge von $CaCl_2$ erweist sich als einfach und gerade proportional der reziproken Zeitwerte. Bei höherem Kalkgehalt wird durch die aufhörende Isotonie das Gesetz ungültig. In hypertonischen Lösungen findet annähernd proportional der Konzentrationssteigerung eine Zunahme der Gerinnungszeit, in schwach hypotonischen Lösungen eine der Hypotonie entsprechende Verkürzung statt. Untersucht wurden weiterhin die Wirkung von fremden Substanzen auf die Labgerinnung: $MgCl_2$ wirkt ähnlich wie Ca und Ba-Salze; Sulfate wirken hemmend, Rhodankalium zeitverlängernd; auch bei Zusatz von Rhodankali erwies sich das Zeitgesetz $L \times T = C$ als gültig. Glykokoll, Alkohol, Glyzerin wirken hemmend, das Lecithin beschleunigt aber die Gerinnung, die Wirkung ist vom Labgehalt unabhängig; ganz abweichend vom Zeitgesetz wird der Vorgang bei Anwesenheit von Zucker und Harnstoff.

Blum.

625. **O. Schumm: Beiträge zur Kenntnis der Autolyse**[1]. Bei der antiseptischen Autolyse einer Milz, die von einem Patienten mit myelogener Leukämie stammte, erhielt S. Guanin, Xanthin, Hypoxanthin, Histidin, Lysin, r-Alanin, l-Leucin, l-Tyrosin, Thymin, Paramilchsäure. Adenin wurde in diesem, wie in einem weiteren Falle vollkommen vermisst, was vielleicht auf Gegenwart einer Adenase beruht. Die bei 2 Fällen verglichenen Mengenverhältnisse ergaben sehr verschiedene Ausbeute an Purinkörpern und Lysin, während Tyrosin in annähernd gleicher Menge erhalten wurde. Die Isolierung der Substanzen geschah nach den üblichen Methoden. Bei der antiseptischen Autolyse von leukämischem Knochenmark konnte Isolierung der Spaltungs-

[1]) Hofmeisters Beiträge 7, 175—204. Chem. Labor. des Krankenhauses zu Hamburg-Eppendorf.

produkte wegen der geringen Menge Ausgangsmaterial nicht vorgenommen werden, doch ist aus dem Ausfall der angestellten Reaktionen die Anwesenheit von Tyrosin, Leucin und Tryptophan wahrscheinlich. Die quantitativen Bestimmungen über die Grösse des Eiweissabbaus in der leukämischen Milz ergaben eine Aufspaltung des Eiweisses um etwa 89,7 $^0/_0$; der Rest bestand grösstenteils aus nicht löslichen, unverdaulichen Eiweisssubstanzen; normale Milzen ergaben eine Verdauung von nur 70,34 $^0/_0$; sie ist demnach in der leukämischen viel beträchtlicher. Die durch Magnesia usta abspaltbaren NH_3-Mengen stimmen für beide Milzarten überein und sind auch ziemlich gleich denen von anderen Autoren gewonnenen, wenn auch das Ausgangsmaterial verschieden war. Durch Versuche stellte S. weiter fest, wie Bakterienverunreinigung die NH_3-Bildung beeinflusst, als bestes Zusatzmittel ist Chloroform zu empfehlen. Aus Blut konnte man bei lienaler-myelogener Leukämie durch Alkoholfällung ein Ferment gewinnen, das bei Zusatz von 1 proz. Sodalösung sich noch wirksam zeigte, dagegen bei Gegenwart von freier Salzsäure nicht wirksam war; auch beim Stehenlassen des Blutes bei saurer Reaktion war kein Anhaltspunkt für eine Verdauung zu gewinnen, Zusatz von 1 proz. Soda bewirkte weder Schwächung noch Beschleunigung der Verdauung. Blum.

626. **Hugo Wiener: Über den Einfluss der Reaktion auf autolytische Vorgänge** [1]. Zusatz gekochten Organbreis zu einem der Autolyse unterworfenen erhöht die Menge des nicht koagulablen N bedeutend, viel mehr als der Summe der beiden Komponenten entspricht; die fördernde Wirkung auf die Vermehrung der Autolyse, an der nur das nicht gekochte Organ beteiligt ist, geht von der im Filtrat des gekochten Leberbreis enthaltenen Essigsäure aus. Säure befördert die Autolyse, Alkalizusatz vernichtet nicht das autolytische Ferment, sondern schafft nur Bedingungen, unter denen eine Autolyse nicht möglich ist. Die hemmende Wirkung von Blut und Serum [Baer und Loeb, dieser Band 872] beruht auch auf deren Alkalescenz, da dialysiertes Serum unwirksam, das eingedampfte Dialysat aber stark hemmend ist. Merkwürdiger Weise autolysiert aber dialysiertes, alkalifreies Serum schwächer als das nativ alkalische. Spiro.

627. **Waldvogel: Phosphorvergiftung und Autolyse** [2]. Bei normalen Lebern geht bei Behandlung des Alkoholrückstandes mit Äther sämtliches Lecithin in den Äther über, während bei autolysierten Lebern, und zwar anscheinend mit der Dauer der Autolyse zunehmend, Lecithin nicht in den Äther, sondern in den Alkoholauszug übergeht. Je nach der Dosis Phosphor,

1) Zentralbl. f. Physiol. 19, 349—60. — 2) Deutsch. Archiv f. klin. Medizin 82. 437—58.

nit der man einen Hund vergiftet, findet man entweder die Protagonfraktion oder die Jekorinfraktion besonders gross. In die Galle des mit Phosphor vergifteten Hundes scheint Protagon überzugehen. Das Jekorin der Leber scheint stärker zu reduzieren als das aus Niere und Milz. In der Phosphorniere nimmt das Jekorin und namentlich das Cholesterin zu. Lebersaft zerstört zugesetztes Lecithin, dafür treten Fettsäuren, Cholesterin, Neutralfette und wasserlösliche, durch Aceton fällbare, reduzierende Substanzen (Jekorin?) auf. Protagon wird von Lebersaft nur schwer angegriffen, dabei entsteht Jekorin. Jekorin fand W. auch in einer chylösen Ascitesflüssigkeit bei Bauchfellkarzinom. Jacoby.

628. **S. H. Vines: Die Proteasen der Pflanzen. II u. III.**[1]) Im Gegensatz zu den Befunden V.s [J. T. **34**, 983] hatte Emmerling [J. T. **32**, 54] angegeben, dass Papaïn in alkalischer Lösung Fibrin sehr stark verdaut und dass nur wenig Amidosäuren dabei gebildet werden, d. h. dass ein spezifisch tryptisches Ferment vorliege. Dieser Widerspruch rührt daher, dass Emmerling Mercksches Papaïn und Toluol als Antisepticum und verhältnismäfsig zu wenig Papaïn in Anwendung brachte. Denn eine Nachprüfung ergab, dass Papaïn-Präparate verschiedener Herkunft verschieden stark wirksam waren, dass sie bei Toluolzusatz schwächer arbeiteten, als bei Gegenwart von HCN und dass bei HCN die Wirkung in alkalischer, bei Toluol in saurer Lösung stärker war. Auch die Verunreinigung der Fermentpräparate mit Proteïnresten war verschieden und daher bei Autolysierung die Tryptophanreaktion ungleich stark. Besonders beachtenswert ist, dass gewisse Präparate bei NaFl oder HCN als Antisepticum Fibrin verdauen, aber nicht peptolysieren; das lässt darauf schliessen, dass im Papaïn 2 Fermente enthalten sind, von denen eines — der erste Fall für die Pflanzenwelt — ein Pepsin wäre. Das lässt sich aber nur durch Untersuchung des frischen Papaïns klarlegen. Gegenüber den früher [J. T. **34**, 985] mitgeteilten Fällen von Vorkommen von Erepsin in Blättern führt V. noch einige Beispiele an, in denen er Fibrin verdauende Fermente gefunden hat (Blätter von Phytolacca decandra, Schösslinge von Asparagus officinalis, Cucurbita Pepo var. ovifera, dagegen nicht in den Blättern, sondern nur im Latex von Ficus carica). — V. stellt die Hypothese auf, dass das sog. vegetabilische Trypsin eine Mischung von Ereptasen und Peptasen ist. Nach dem Misserfolg mit anderen Methoden setzt er Fibrin und Wittepepton zu gleicher Zeit der Verdauung aus, variiert aber die Reaktion (sauer mit HCl, alkalisch mit Na_2CO_3). In allen untersuchten Fällen wird die Aktivität des Ferments durch Wechsel der Reaktion geändert, bei Carica Papaya und Ananas sativus wird durch neutrale oder

[1]) Ann. of botany **19**, 146—62, 172—87.

alkalische die Peptolyse verringert oder unterdrückt, nicht aber die Fibrinverdauung, bei Saccharomyces Cerevisiae, Agaricus campestris, Hordeum sativum, Hyacinthus orientalis und Nepenthes dagegen wird durch Säuerung der Lösung die Fibrinverdauung verhindert, während die Peptolyse bestehen bleibt. Die Möglichkeit, beide Arten der Fermentwirkung zu unterdrücken, ist ein wichtiges Argument für die oben ausgesprochene Hypothese. Hannig.

629. **Arthur L. Dean: Über proteolytische Enzyme. I. II.**[1]) Bei der Prüfung verschiedenartiger Pflanzengewebe auf das Vorhandensein von proteolytischen Enzymen fand D. zum Erepsin-Typus gehörende (Pepton spaltende) Fermente in Blättern von Spinacia oleracea (Spinat) und Brassica oleracea (Kohl), Blüten von Daucus carota, den Blättern und unreifen Samen von Castania sativa americana, den etiolierten Keimlingen von Phaseolus Mungo, den Samen und Keimlingen von Cucurbita maxima und den Samen von Cucurbita Pepo. Eingehend untersucht wurde Phaseolus vulgaris mit dem Zwecke, das Auftreten und den Charakter der Enzyme während des ganzen Entwicklungsganges der Pflanze zu ermitteln. Die Kotyledonen dieser Pflanze enthalten im ruhenden Samen und in allen Stadien der Keimung ein erepsinartiges Enzym. Das isolierte Enzym war aber zu keiner Zeit im Stande, die Reserve-Proteïde des Samens zu spalten, ebenso wenig andere native Eiweissstoffe, wie das Excelsin der Paranuss, das Phaseolin der Bohne, das Edestin des Hanfsamens und gekochtes Fibrin. Nur gegen Wittepepton und die Albumosefraktion desselben erwies es sich aktiv. Daraus muss man schliessen, dass die Reserve-Proteïde erst auf besonderem Wege in einfachere Bestandteile gespalten werden müssen, ehe sie für den Keimling benützbar werden. — Weitere Versuche bestätigen, dass in den keimenden Samen zwar Proteolyse stattfindet, dass die Keimlinge aber zu keiner Zeit ein Enzym besitzen, was das Reserveeiweiss direkt zu spalten vermag. Für diese Tatsache wären dreierlei Erklärungen möglich: 1. Es kann ein tryptisches Enzym das Eiweiss spalten, 2. ein Enzym, was für sich allein nicht dazu im Stande ist, bewirkt die Proteolyse in Kombination mit dem lebenden Protoplasma, 3. das lebende Plasma leitet die Spaltung allein ein, die Spaltungsprodukte werden dann durch die Ereptase weiter abgebaut. Da nur ein Enzym gefunden werden konnte, was die Spaltungsprodukte des Sameneiweisses zu lösen vermag, ist die dritte Annahme, die wahrscheinlichste. Sie wird bestätigt durch die Beobachtung, dass unter ungünstigen Lebensbedingungen die Eiweissspaltung in den Kotyledonen gehemmt wird und dass nach Tötung des Protoplasmas durch Mittel, welche die Enzymwirkung nicht stören, die Eiweisshydrolyse ganz aufhört. Hannig.

[1]) Botan. gazette **39**, 32—39; **40**, 121—34.

630. **A. S. Loevenhart: Fernere Beobachtungen über die katalytische Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd**[1]. Es sollte festgestellt werden, ob die für die Glykolyse von Cohnheim, Hirsch u. a. festgestellte Cooperation verschiedener Organextrakte auch für die H_2O_2-Zersetzung Geltung hat. Wird das käufliche, eine Acidität von $^n/_{70}$—$^n/_{90}$ aufweisende H_2O_2 verwendet, so zeigt sich eine bedeutende Beschleunigung der Wirkung des Leberextraktes nach Zusatz von Pankreas- wie von Muskelextrakt. Mischung von Pankreas- und Muskelextrakt (der jeder für sich nur sehr geringe Wirksamkeit besitzt) führt nur zu sehr geringer Beschleunigung. Gekochter Pankreasextrakt wirkte ebenso beschleunigend auf Leberextrakt wie ungekochter. Werden mittelst der Uranylacetatmethode klare Extrakte hergestellt, so zeigt sich, dass nicht nur gekochter Pankreasextrakt, sondern auch gekochter Leberextrakt die Wirkung frischen Leberextraktes stark erhöht, während weder gekochter Leber- noch Pankreasextrakt die Wirkung frischen Pankreasextraktes irgend erheblich steigern. Lag hierin scheinbar ein Hinweis auf eine Verschiedenheit von Leber- und Pankreaskatalase, so ergab sich dagegen hinsichtlich der hemmenden oder beschleunigenden Wirkung von $Na_2S_2O_3$, Na_2SO_4, NH_4NO_3, NH_4CNS, Thioharnstoff Übereinstimmung zwischen beiden Katalasen. Auch Temperaturunterschiede beeinflussen die Wirksamkeit beider gleichmäfsig. Da gekochter Leberextrakt beschleunigend auf ungekochten wirkt, war es möglich, dass in einer Versuchsreihe mit steigenden Mengen (ungekochten) Leberektraktes die Wirkung stärker als im Verhältnis zur angewandten Extraktmenge steige; tatsächlich geht die Reaktion, wenn man von 0,5 auf 5 cm^3 Leberextrakt steigt, nicht 10 mal, sondern 339,5 mal schneller vor sich. Der Grund dieser Beschleunigung wurde dadurch aufgedeckt, dass das H_2O_2 vor dem Versuche mittelst NaOH neutralisiert wurde; jetzt ist die Wirksamkeit des Leberextrakt der angewandten Menge proportional. Und nun fiel auch die beschleunigende Wirkung des Pankreasextraktes (die bei Anwendung des sauren H_2O_2 bis 200 % betragen hatte) vollständig weg; sie beruhte also bloss auf der Neutralisierung der die Leberkatalase hemmenden Säure durch den Pankreasextrakt. Weit weniger hemmend als auf den Leberextrakt wirkt die Säure auf den Pankreasextrakt selbst, daher dieser (bei Anwendung nicht neutralisierten Wasserstoffperoxyds) durch gleichzeitige Anwesenheit gekochten oder ungekochten Leber- oder Pankreasextraktes weit weniger Beschleunigung erfährt, als der Leberextrakt. — Die im vorliegenden Fall erbrachte Aufklärung einer scheinbaren »Kinasewirkung« gibt dem Vf. Gelegenheit, sich über die mangelhafte Fundierung der Lehre von den Kinasen überhaupt zu äussern. Lotmar.

[1] Amer. journ. of physiol. **13**, 171—85.

631. **O. H. Brown und C. H. Neilson: Der Einfluss von Alkaloiden und Alkaloidsalzen auf die Katalyse**[1]. Vff. deuten ihre Versuchstabellen in folgender Weise: Strychninnitrat und in etwas geringerem Grade -chlorid wirken hemmend, Sulfat und Phosphat in den stärkeren Konzentrationen hemmend, in den schwächeren leicht beschleunigend auf die Platinschwarzkatalyse des H_2O_2. Arsenat, Acetat, Salizylat, Citrat und Valerianat entfalten keine ausgesprochene Wirkung. Die Nierenextraktkatalyse wird durch Strychninnitrat stark gehemmt; das Chlorid hat keinen, das Sulfat in den stärkeren, Phosphat, Arsenat, Acetat, Salizylat, Valerianat in allen Konzentrationen eine stark beschleunigende Wirkung. Kaffeïnbromid hemmt in stärkerer Konzentration stark die Platinschwarzwirkung; weit weniger hemmend wirkt das Chlorid. Die anderen Salze und die Base selbst haben nur in den starken Konzentrationen leichte Hemmungswirkung. Bei Anwendung von Nierenextrakt wirkt die Base in stärkerer Konzentration leicht beschleunigend. Alle Salze wirken in stärkeren Konzentrationen deutlich hemmend, in den schwächsten ($^m/_{10\,000}$ und weniger) entfalten sie keinen Einfluss. Die Salze des Strychnins also, welche die Platinschwarzwirkung hemmen, hemmen auch die Nierenkatalase, aber in viel geringerem Grade; diejenigen, die auf Platinschwarz geringe oder keine Hemmung entfalten, begünstigen die Nierenextraktwirkung. Die Kaffeïnsalze hemmen in allen Fällen das Platinschwarz viel mehr als den Nierenextrakt. In der Hauptsache analog den Alkaloidsalzen verhalten sich die Natriumsalze der entsprechenden Anionen, nur sind letztere erst in stärkerer Konzentration wirksam und bieten hinsichtlich der Wirkung auf Platinschwarz und Nierenextrakt keinen Unterschied.

Lotmar.

632. **C. Hugh Neilson und Oliver P. Terry: Die Wirkung der Hypnotica und Antipyretica auf die Schnelligkeit der Katalyse des Wasserstoffsuperoxyds durch Nierenextrakt**[2]. Da die Bromide von Na und K sowohl Enzyme im allgemeinen, als besonders die Katalasen der Gewebeextrakte hemmen, war die im Titel enthaltene Frage von Interesse. Die Hypnotica Chloreton, Chloralamid, Chloralhydrat, Bromidia, Crotonchloral, Paraldehyd, Urethan, Hedonal entfalten sämtlich hemmende Wirkung, und zwar abnehmend in der angegebenen Reihenfolge, welche mit der nach der schlafmachenden Wirkung ziemlich genau übereinstimmt. Antipyrin wirkt beschleunigend. Andere Antipyretica konnten ihrer Schwerlöslichkeit halber nicht geprüft werden, ebenso von den bekannteren Schlafmitteln nicht Sulfonal, Trinoal, Tetronal u. a.

Lotmar.

---

1) Amer. journ. of physiol. **13**, 427—35. — 2) Amer. journ. of physiol. **14**, 248—51.

633. **Leo v. Liebermann und Paul v. Liebermann: Ist zur Guajakreaktion die Gegenwart einer Katalase notwendig?**[1]) Schon vor längerer Zeit hat Neumann Wender nachgewiesen, dass die aus Malz gewonnene Diastase kein einheitlicher Körper sei. Ausser hydrolysierenden Fermenten kommt darin ein H_2O_2 zersetzendes Ferment (Katalase) und eine Peroxydase vor, welch letztere Sauerstoff aus Peroxyden auf oxydable Körper überträgt. Aus diesem Grunde glaubt Neumann Wender, dass das von L. v. Liebermann aufgestellte allgemeine Schema für den Ablauf der Guajakreaktion einer Erweiterung bedarf, so dass auch die Wirkung der seiner Ansicht nach zum Zustandekommen der Guajakreaktion nötigen Katalase zum Ausdruck gelange. Vff. weisen nun an verschiedenen Stoffen (Malzauszug, Milch, Blut) nach, dass die Guajakreaktion auch ohne Katalasen zustande kommen kann, dass also ein solches Zwischenferment nicht nötig ist.

L. v. Liebermann.

634. **Hans Euler: Zur Kenntnis der Katalasen**[2]). Die Frage nach der Bedeutung der Katalasen für die Organismen ist bisher ungelöst geblieben. Loew brachte sie in Beziehung zur intramolekularen Atmung, doch spricht schon der Befund der Katalasen in allen möglichen Geweben namentlich auch im Fettgewebe gegen eine solche Deutung. Relativ reine und wirksame Katalaselösung kann aus tierischem Fett, z. B. Schweinefett, erhalten werden, für ihre Wirkung gilt das gleiche Gesetz bei Enzymüberschuss innerhalb gewisser Grenzen wie für die Katalasen anderer Herkunft. Durch das Verhalten gegenüber Säuren und Alkalien unterscheidet sich die Katalase des Fettes von der des Blutes und beide unterscheiden sich wieder von pflanzlichen Katalasen. Als Beispiel letzterer wurde der Presssaft von Boletus, einer Pilzart, benutzt; diese Katalasenlösung hält sich mehrere Tage unzersetzt, ihre Wirkung wird durch schwache Säuren aufgehoben, durch Basen in sehr geringer Konzentration befördert. Ihre Wirkungsweise hält sich ebenfalls innerhalb gewisser Grenzen bei Enzymüberschuss innerhalb einer Gleichung ersten Grades. Vergleicht man die Wirkung der Katalasen mit der des kolloidalen Platins, so zeigt sich ihre Wirksamkeit viel kräftiger. Aus dem Parallelismus der Fett bezw. Ester und Peroxyd spaltenden Wirkung der pflanzlichen und tierischen Extrakte ist E. geneigt zu schliessen, dass hauptsächlich den lipolytischen Extrakten die Fähigkeit, Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen, zukommt.

Blum.

635. **A. Bach: Zur Kenntnis der Katalase**[3]). Mit Hilfe der von B. neuerdings ausgearbeiteten Pyrogallolmethode zur Bestimmung des

---

[1]) Pflügers Arch. **108**, 489—98 und Orvosi Hetilap **49**, 384. — [2]) Hofmeisters Beiträge **7**, 1—15. — [3]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **38**, 1878—85.

Aktivierungsvermögens der Peroxydase untersuchte B. die gegenseitige Beeinflussung der Peroxydase und der Katalase bei ihrer Einwirkung auf Hydroperoxyd. Die Peroxydase wurde aus Meerrettigwurzeln dargestellt; bei der Darstellung wurde der Zusatz von Äther vermieden, weil bei längerer Berührung mit Äther das Ferment abgeschwächt wird. Die Katalase wurde aus Nierenfett des Rindes bereitet, indem zunächst alles bluthaltige und daher auch peroxydasehaltige Gewebe entfernt wurde. Dann wurde das frische Fett mit Glaspulver und 1 proz. Natriumbikarbonatlösung zerstossen. Die erhaltene teigige Masse wurde längere Zeit mit lauwarmem Wasser durchgeknetet. Das Extrakt wurde filtriert und mit absolutem Alkohol gefällt. Der schnell abfiltrierte Niederschlag wurde mit absolutem Alkohol gewaschen und über Chlorcalcium im Exsiccator vom Alkohol befreit. Die so erhaltene hornartige Masse war zum zehnten Teil etwa wasserlöslich. Die Lösung zersetzte stark Hydroperoxyd und gab Eiweissreaktionen. Es wurde dann quantitativ die Zersetzung des Hydroperoxyds durch Katalase verfolgt, das nicht zersetzte Hydroperoxyd wurde durch Titration mit Kaliumpermanganat bestimmt. Der Umsatz ist sowohl von der Konzentration des Hydroperoxyds wie von der des Fermentes abhängig. Nach Erreichung des Katalasemaximums ist die Grösse des Umsatzes den Hydroperoxydmengen genau proportional, nach Erreichung des Hydroperoxydmaximums der Konzentration der Katalase direkt proportional. Diese Regel gilt wahrscheinlich für alle Fermente, vermutlich sind Ferment und Substrat an der Reaktion in konstanten Verhältnissen unter Bildung von intermediären Verbindungen beteiligt. Die Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit der Katalase ergab, dass diese viel schneller als die Konzentration der Katalase wächst. Um nun zu untersuchen, wie Hydroperoxyd mit gleichzeitig vorhandener Katalase und Peroxydase reagiert, wurden die Fermente nebst dem Peroxyd mit Pyrogallol zusammengebracht und nach Schluss des Versuches durch Wägung das durch Oxydation des Pyrogallols entstandene Purpurogallin bestimmt. Es ergab sich, dass unabhängig von der Menge der Katalase immer die gleiche Menge des Pyrogallols oxydiert wurde. Besondere Versuche zeigten, dass dieses Resultat dadurch bedingt ist, dass Pyrogallol die Katalase ausser Funktion setzt. Jacoby.

636. **Philipp Shaffer: Einige Beobachtungen über das Enzym Katalase** [1]). Wird eine Harnsäure- oder Xanthinlösung mit H_2O_2 versetzt, so findet innerhalb kurzer Zeit eine vollständige Zerstörung der Harnsäure statt, nicht dagegen, wenn gleichzeitig Katalase anwesend ist. Während nämlich im ersteren Falle die Zersetzung des H_2O_2 unter Bildung aktiven Sauerstoffs erfolgt, besteht die Wirkung der Katalase darin, jene Zersetzung unter Bildung

[1]) Amer. journ. of physiol. **14**, 299—312.

molekularen Sauerstoffs zu erzielen. Die Versuche stützen also Liebermanns Auffassung der Katalasewirkung [J. T. **34**, 995] und Loews Deutung der physiologischen Funktion der Katalase ist dahin zu modifizieren, dass sie durch eine eigenartige Umsetzung den auf die Gewebe zerstörend wirkenden aktiven Sauerstoff des im Organismus gebildeten H_2O_2 oder ähnlicher Peroxyde in die unschädliche molekulare Form überführt. Lotmar.

637. **M. Raciborski: Oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle**[1]. I. Über die oxydierende Fähigkeit der Resorptionsfläche der Wurzel der Blütenpflanzen. Zur Demonstration der oxydierenden Wirkung der Resorptionsoberfläche der Wurzel lassen sich verwenden 1. α-Naphtylamin, 2. Benzidin, 3. Phenolphtaleïn, 4. Ferrosalze, 5. Aloe Barbados, 6. Guajakharz, 7. Phlorhizin, 8. Kaffeegerbsäure, 9. Pyrogallol, Leukomethylenblau, Ursol. Am meisten zu empfehlen sind die Methoden 1 bis 4. Fliesspapier wird mit den genannten Indikatoren getränkt und die Wurzeln aufgedrückt. Extracelluläre Oxydationen konnten auf diese Weise an allen untersuchten Pflanzen nachgewiesen werden, wenn auch mit starken graduellen Unterschieden. Die Oxydationen sind auf die resorbierende Wurzelfläche beschränkt, in der Wurzelhaarregion am intensivsten. Intensive Oxydation findet nur bei O_2-Anwesenheit statt, in CO_2- oder H_2-Atmosphäre fällt die Reaktion nur sehr schwach aus. II. Über die extracelluläre Oxydase. Es werden behandelt 1. die Oxydase von Alternaria tenuis, 2. der Tracheen und Tracheiden, 3. die Intercellularoxydase der Pflanzen. Ad 1. Die Oxydase von Alternaria tenuis gehört zum Typus der Laktase und ist der von den Phanerogamenwurzeln sezernierten Oxydase ähnlich. Sie macht weder aus Jodkali Jod frei noch verfärbt sie Tyrosinpapier. Die Kulturflüssigkeit zeigt die Oxydase-Reaktion z. T. noch besser als der lebende Pilz, die Oxydase wird also von dem Pilz ausgeschieden. Manche Filtrate von A-Kulturen färben sogar Guajak momentan. Die Zusammensetzung der Nährlösung beeinflusst die Oxydasebildung nicht. 2. Wenn leicht oxydable Chromogene, Benzidin oder α-Naphtylamin in starker Verdünnung ins Innere einer Pflanze diosmieren, bleiben die Parenchymzellen und die an Oxydase reichen Siebröhren ungefärbt, während sich an den Wänden der trachealen Elemente farbige Oxydationsprodukte niederschlagen. Vielleicht wird eine Oxydase bildende Substanz aus dem Gefässparenchym in die Gefässe und Tracheiden sezerniert. 3. Extracelluläre Oxydasen sind auch die in den Intercellularräumen vorkommenden Oxydasen. Sie wurden aus den Intercellularräumen der Blätter von Nymphaea mittelst destilliertem Wasser aus-

[1] Bull. de l'acad. d. sc. de Cracovie. Cl. sc. mat. et nat. 1905. 338—46; 668--93; 693--707.

gespült und oxydieren sehr stark Guajak. Sie gehören ebenfalls zu den Laktasen, unterscheiden sich aber in mehreren Beziehungen von den Laktasen der Wurzeloberfläche. Geringe Mengen von Zink, Nickel, Kobalt, Mangan, Ferri- und Ferrosalzen beschleunigen die Oxydation dieser Nymphaea-Oxydasen. Intracellulär finden sich die Oxydasen nur in den Siebröhren und Milchröhren, im Innern der gewöhnlichen Parenchymzellen und der Epidermiszellen fehlen sie. Auch in einer grossen Anzahl anderer Pflanzen aus den verschiedensten Familien liessen sich diese Oxydasen und zwar immer ausserhalb der Protoplasten nachweisen. III. Über die Jodidreaktion des Aspergillus niger. In 1 : 1000 norm. Jodlösung kann Aspergillus niger noch keimen und wachsen (1 : 500 wirkt tödlich). Dabei ist zwar die N-Quelle der Nährlösung ohne Einfluss auf die Bildung der Jodid-Oxydase, nicht aber die Kohlenstoffquelle. Nur bei Gegenwart von Glukose oder Saccharose findet Jodentwicklung statt, bei anderen Kohlenstoffquellen unterbleibt die Bildung der Jodid-Oxydase. Die Oxydaseausscheidung ist aber von dem Alter des Pilzes abhängig, sie findet nur während und kurz nach der Keimung statt; ältere Kulturen zeigen im Gegenteil jodreduzierende Wirkung. Die jodoxydierende Wirkung des Aspergillus ist durch ein Sekret bedingt, verläuft also extracellulär. Das Sekret lässt sich vorläufig nur als Jodid-Oxydase bestimmen, denn eine genauere Analyse war nicht möglich und eine gewöhnliche Laktase liegt nicht vor. Hannig.

638. **A. Bach und R. Chodat: Untersuchungen über die Rolle der Peroxydase in der lebenden Zelle**[1]. VIII. Über die Wirkungsweise der Peroxydase. Die aus Wurzeln von Cochlearia armoracia (Meerrettich) dargestellte Peroxydase erwies sich bezüglich ihrer spezifischen Funktion als einheitliches Agens und völlig frei von anderen Enzymen (Katalase, Oxygenase, Amylase, Invertase, proteolytische Enzyme und Emulsin). Um die Wirkungsweise der Peroxydase bei der Aktivierung des Hydroperoxyds aufzuklären, was im Vergleich zu den hydrolytischen Prozessen hier deshalb leichter möglich ist, weil die drei Hauptfaktoren: oxydierbare Substanz, Peroxydase und Hydroperoxyd quantitativ bestimmbar sind, wurden Peroxydase, Pyrogallol und Hydroperoxyd in bestimmten Verhältnissen zusammengebracht. Aus dem Gewicht des entstandenen Purpurogallins ergab sich, dass Hydroperoxyd und Peroxydase sich in konstantem Verhältnis an der Reaktion beteiligen, ferner, dass die Peroxydase ebenso wie das Hydroperoxyd im Oxydationsprozesse verbraucht werden. Die entstandenen Purpurogallinmengen bleiben den angewandten Mengen von Peroxydase-Hydroperoxyd proportional. Bei der Aktivierung des Hydroperoxyds verhält sich also die Peroxydase wie

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 1342—48; 2434—40.

eine definierte chemische Verbindung und reagiert mit ersterem in konstantem Verhältnis. IX. Geschwindigkeit der Peroxydase-Reaktion. Zur Messung der Reaktionsgeschwindigkeit der Peroxydase bei der Aktivierung des Hydroperoxyds eignet sich nur die Oxydation von JH, deren Verlauf durch Titration mit $Na_2S_2O_3$ verfolgt werden kann. (Versuchsanordnung s. i. Orig.) Aus den Versuchen ergibt sich, dass die Geschwindigkeit der Peroxydasereaktion dem Massenwirkungsgesetz folgt, worin sie mit einigen Fermenten übereinstimmt (Labferment, Invertase, Katalase). Es zeigte sich aber auch bei der Oxydation von JH, dass die Peroxydase im Aktivierungsprozess verbraucht wird. Dadurch unterscheidet sich die Peroxydase von den übrigen Fermenten, die während der Reaktionen stets mehr oder weniger vollständig regeneriert werden. Da aber diese Regenerierbarkeit nicht ausschlaggebend für die Fermentnatur ist, kann die Peroxydase unbedenklich zu den Fermenten gezählt werden. Hannig.

639. **W. Issajew: Über die Malzoxydase**[1]. Die katalytische Wirkung des Malzes auf H_2O_2 ist bekannt; ebenso die oxydierende Wirkung auf Guajakharz. Durch 50proz. Glyzerin lassen sich dem Malze sowohl die Oxydase wie die indirekt wirkende Peroxydase entziehen. Durch Schütteln mit Luft und Pyrogallussäurelösung wird O_2 absorbiert unter Bildung von CO_2. Für qualitative Reaktionen kann man „Tetrapapier" (Tetramethyl-p-phenylendiamin) oder Guajakpapier verwenden, ersteres wird violett, letzteres blau. Die Oxydase übt nur auf autoxydable Substanzen ihre Wirkung bei Gegenwart von Luft aus, die stark oxydiert werden, wie p-Aminophenol, Brenzkatechin, Resorcin, Hydrochinon, Pyrogallol, Phloroglucin, Oxyhydrochinon, gallussaures K. Tyrosin wird nicht oxydiert, wodurch sich die Malzoxydase von der Tyrosinase und Laktase Bertrands unterscheidet. Wird Pyrogallol in Gegenwart von H_2O_2 oxydiert, so entsteht Purpurogallin. Höhere Temperatur schwächt die Wirkung, doch wird diese selbst durch $^1/_2$stünd. Erhitzen bei $1^1/_2$ Atmosphären nicht vernichtet; Säuren wie Alkalien hindern die Reaktion, die in neutraler Lösung am besten vor sich geht. Tannin, $HgCl_2$ zerstören die Oxydase, Alkohol (20%) schädigt wenig, stärkerer aber erheblich; ebenso stärkere $MnSO_4$-Lösung, im Gegensatze zur Laktase. Bei der Keimung nimmt die Oxydase bis zum 8. Tage zu, dann bleibt sie konstant. Im Malzextrakt sind auch reduzierende Substanzen vorhanden, die grösstenteils durch 80proz. Alkohol niedergeschlagen werden. Auf Grund der Guajakreaktion und der Purpurogallinbildung, die nur in Gegenwart von H_2O_2 eintreten, darf man auch die Gegenwart einer Peroxydase im Malze annehmen. Andreasch.

640. **Hans H. Schmidt: Zur Kenntnis der Hefegärung**[2]. Lépine und Martz [J. T. **29**, 862] haben die Beobachtung gemacht, dass Zusatz von Pankreas die Hefegärung verstärkt. Verf. prüfte an einer Reihe von verschiedenen Hefearten (Monilia candida, Schizosaccharomyces Pombe (Lindner),

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **45**, 331—50. Lab. f. Technologie d. Kohlehydrate, Warschau. — [2]) Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. **1**, 551.

Saccharomyces apiculatum (aus Himbeersaft), S. Delbrückii, sporenbildende Hefe aus Gurkenlake und S. membranaefaciens (S. hyalosporus [Lindner]?), ob Zusatz von Pepton oder Pankreaspulver (Pankreatin, Pankreon) die Gärkraft dieser Hefearten erhöht. Dieses war in der Tat der Fall, besonders ausgesprochen bei Zusatz von Pankreaspräparaten. Friedmann.

641. **Eduard Buchner und Wilhelm Antoni: Weitere Versuche über die zellfreie Gärung**[1]). Die Zymasegärung geht ebenso gut von statten, wenn durch die Lösungen andauernd Sauerstoff oder Wasserstoff geleitet wird. — Es gelang nicht, die Invertase und die Zymase des Hefepresssaftes zu trennen, vergebens wurde das sowohl durch Dialyse wie durch fraktionierte Alkoholfällung versucht. Die Angabe von Th. Bokorny, dass die Invertase durch hochkonzentrierte Zuckerlösungen mehr gehemmt wird als die Zymase, trifft nicht zu, sobald die Fermente in der Form des Presssaftes benutzt werden und nur Flüssigkeiten verglichen werden, in denen der Rohrzucker oder Traubenzucker wirklich vollständig gelöst war. Die Erwartung, dass Acetondauerhefe durch Zerreiben an Wirksamkeit gewinnen würde, bestätigt sich nicht, es trat sogar eine vorübergehende Verlangsamung der Wirkung ein. Da es möglich war, dass bei der unzerriebenen Hefe ein Schutz des Fermentes durch Zellkolloide stattfand, wurde unzerriebene und zerriebene Hefe derartig verglichen, dass beide in kolloidhaltigen Presssaft eingetragen wurden. Aber auch bei diesen Versuchen war der zerriebene Presssaft weniger wirksam. Formaldehyd schädigt die Zymase nicht, wohl aber Natriumfluorid. Geringe Mengen Chininchlorhydrats steigern die Zymasewirkung, etwas grössere schwächen sie bereits ab. Steigender Alkoholzusatz bewirkt eine schrittweise Abnahme der Zymasewirkung, noch schädlicher erwies sich Aceton. Jacoby.

642. **W. J. Palladin: Die Leistungen der Fermente in lebenden und in abgetöteten Hefen**[2]). 1. Saccharomyces cerevisiae, S. Pombe und S. membranaefaciens stellen Vertreter dreier biologischer Typen von Hefen dar. 2. Der Gaswechsel des käuflichen Zymins steht in Abhängigkeit vom Nährsubstrat. Sein Koëffizient $CO_2 : O_2$ schwankt auf Glykose, Fruktose, Maltose und Saccharose zwischen 60 und 78. Auf Wasser, Glyzerin, Mannit und Laktose ist er bedeutend niedriger, immerhin aber höher als 1 infolge von Selbstvergärung. 3. In Acetonpräparaten von S. cerevisiae und S. Pombe, die auf Flüssigkeiten gezüchtet wurden, ist der Koëffizient $CO_2 : O_2$ sehr hoch, was

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **44**, 206—28. — [2]) Mikrobiol. Ges. St. Petersburg. Ref. Zentralbl. f. Bakt. II, **18**, 352.

auf Anwesenheit von Zymase hinweist. In nicht vergärbaren Flüssigkeiten liefern dieselben Hefen Acetonpräparate, deren $CO_2 : O_2 < 1$ ist, was auf Abwesenheit von Zymase schliessen lässt. 4. Zymin scheidet in Luft und Wasserstoff gleiche Mengen von Kohlensäure aus. Die Konzentration der Lösungen ist dabei gleichgültig. 5. In dem Zymin geht in Wasser ein starker Eiweisszerfall vor sich; Saccharose hemmt den Zerfall um so mehr, je stärker die Zuckerlösung. 6. Chinin und Chlorcalcium wirken auf das Zymin in entgegengesetztem Sinne; Chinin hemmt den Eiweisszerfall, $CaCl_2$ beschleunigt ihn, verkürzt somit auch die Dauer der CO_2-Ausscheidung. Hannig.

643. **Henri Van Laer: Über einige durch die Borate erzeugte Gerinnungsphänomene (Hefeagglutination)**[1]. Fügt man eine Boraxlösung zu in Wasser verdünnter Hefelösung, so erscheint ein Gerinnsel. Diese geronnene Hefe gärt wie normale Hefe. Die von Barendrecht studierte Hefeagglutination unter dem Einflusse von Säuren[2]) ist keineswegs dieselbe Erscheinung als die durch Borax hervorgerufene Hefegerinnung. Das durch Borax bewirkte Gerinnsel zersetzt sich nach einer desto kürzeren Zeit, je weniger Borax zur Bildung des Gerinnsels beitrug. Diese Dekoagulation rührt nicht von einer Wirkung des Boraxes her, sondern wird von einer von den Hefezellen selbst erzeugten sehr bedeutenden Säurebildung bewirkt. Für ein und dieselbe Hefeverdünnung ist die zur Gerinnung nötige kritische Boraxdosis dem verbrauchten Volumen der Hefeverdünnung proportional. Nimmt die molekulare Konzentration der Boraxlösung zu oder ab, so verändert sich die kritische Boraxdosis auf solche Weise, dass um eine bestimmte Hefemenge einer und derselben Hefeart zur Gerinnung zu bringen, stets dieselbe Boraxmenge nötig ist. Der Nachweis des Eintrittes der Gerinnung ist aber desto schwieriger, je verdünnter die Boraxlösung ist. Mit einer $^1/_{300}$-Grammmolekül von $Na_2B_4O_7$ pro Liter enthaltenden Lösung konnte Vf. keine Hefegerinnung wahrnehmen. Zur Gerinnung der Brauereihefe ist eine viel grössere Boraxdosis nötig als zur Gerinnung der Bäckereihefe. Eine gegebene $Na_2B_4O_7$-Menge kann 68 bis 546 mal ihr Hefegewicht zur Gerinnung bringen (bei Verdünnung von 250 g Hefe mit 500 cm^3 Wasser). Fügt man eine auf 100° C. erwärmte Boraxlösung zu einer auf 100° C. gebrachten Hefeverdünnung, so ist die zur Gerinnung nötige Boraxdosis viel grösser als sonst und es entsteht keine nachherige Dekoagulation. Die durch Erhitzen auf 100° C. getötete Hefe gerinnt nach ihrem Erkalten weniger leicht durch Borax als die lebenden Hefezellen und ohne nachherige Dekoagulation.

---

[1]) Bull. de la soc. chimiq. de Belgique **19**, 31—47. — [2]) P. Barendrecht, Zentralbl. f. Bakter. II, 1901, **7**, 623.

Die Gerinnung der lebenden Hefezellen verlangt aber auch mehr Borax, wenn die Boraxlösung auf 100 ° C. erwärmt ist, als bei gewöhnlicher Temperatur. Bei niedriger Temperatur ist die zur Hefegerinnung nötige kritische Boraxdosis geringer als bei gewöhnlicher Temperatur. Durch eine vollständig klare Kalkboratlösung gerinnt die Hefe auf gleiche Weise wie durch Borax. Durch Ammonium-, Kalium-, Lithium-, Baryum-, Magnesiumborat, welche alle gegenüber Phenolphtaleïn alkalisch reagieren, gerinnt die Hefe wie durch Borax. Dies ist auch der Fall für Natriumaluminat und wahrscheinlich für Strontiumborat. Durch Nickel-, Aluminium-, Zink-, Blei-, Uran-, Wismutborat gerinnt die Hefe nicht, weil einige dieser Borate nicht genügend löslich sind und weil die Lösungen der anderen eine sauere Reaktion besitzen. Die zur Gerinnung nötige kritische Boraxdosis kann durch Zusatz von $CaCl_2$, $BaCl_2$, $SrCl_2$, NaCl geringer werden. Diese Salze sind jedoch manchmal ohne Einfluss auf die kritische Boraxdosis und $CaCl_2$ kann sogar die kritische Boraxdosis erhöhen. Alkohol und Zucker scheinen keinen Einfluss auf die kritische Boraxdosis auszuüben. Die kritische Boraxdosis erhöht sich durch Zusatz von allen den Borax fällenden Metallen (Mn, Zn, Hg, Pb, Ni, Co, von Eisenoxyd- oder Kupferoxydsalzen, von $MgSO_4$ (welches die löslichen Borate bei gewöhnlicher Temperatur nicht fällt), von geringen Mengen von H_2SO_4 oder von Essigsäure. Setzt man langsam Säure zur durch die kritische Boraxdosis geronnenen Hefe, so verschwindet zuerst das Gerinnsel und später erscheinen feine Flocken (Barendrechtsche Hefeagglutination durch die Einwirkung der Säure). Der Zusatz von NaOH scheint keinen Einfluss auf die kritische Boraxdosis auszuüben, verzögert aber die Dekoagulation etwas. Die Gerinnung der Hefe durch Borax scheint nicht allein von der Bildung einer geringen Menge unlöslichen Calciumborats herzurühren, das auf die Hefezellen wie $CaFl_2$ und $BaSO_4$ gegenüber den Blutkörperchen einwirken würde. Setzt man zu einer $^1/_{30}$ Grammmolekül von $Na_2B_4O_7$ pro Liter enthaltenden Lösung verschiedene immer verdünntere Hefelösungen, so kann man für eine gegebene Verdünnung nicht mehr die kritische Boraxdosis genau bestimmen; diese Grenze wird rascher mit Brauereihefe als mit Bäckereihefe erreicht. Die zur Gerinnung gleicher Volumina verschiedener Hefeverdünnungen nötigen Boraxmengen sind unter gewissen Grenzen den Quadraten der intercellulären Entfernungen proportional. Durch Wasserzusatz kann man die Dekoagulation einer durch Borax zur Gerinnung gebrachten Hefeverdünnung bewirken. Zunz.

644. **Hans H. Pringsheim: Über den Ursprung des Fuselöls und eine Alkohol bildende Bakterienform**[1]. Wie die bisherige Literatur über

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, **15**, 300—21.

die Fuselölbildung zeigt, ist die Zusammensetzung der Fuselöle bei verschiedenen Gärmaterialien eine auffallend übereinstimmende (hauptsächlich Amyl-, Propyl- und Isobutylalkohol, kein normaler Butylalkohol und nur wenig höhere Alkohole). Damit lässt sich die Theorie, dass die Fuselölbildung bei der alkoholischen Gärung von verunreinigenden Bakterien herrühre, nicht in Einklang bringen. Denn grade diejenigen Bakterien, die höhere Alkohole bilden, erzeugen hauptsächlich normalen Butylalkohol, während Produktion von Amylalkohol durch Bakterien bis jetzt nicht bekannt war (ausgenommen Clostridium Pasteurianum). Da ferner ein Fall von reiner Hefegärung mit Fuselölbildung festgestellt ist (Raymann und Krins, Chem.-biolog. Studien, Prag 1891) gewinnt die Ehrlichsche Theorie, dass die Fuselöle bei der Zersetzung des Hefeeiweisses entstehen, an Wahrscheinlichkeit. Hierfür sprechen auch die Versuche P.s, dem es gelang, einen höhere Alkohole bildenden Bacillus zu isolieren, der aber mit Hefereinkulturen gemischt, trotz sehr starker Entwicklung, bei der Gärung keine nachweisbaren Mengen von Fuselölen produzierte. Hannig.

645. **W. Omelianski: Über Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen**[1]. Der Methangehalt der Luft nimmt nach A. Gautier allmählich ab, je weiter man sich von bewohnten Zentren entfernt [J. T. **30**, 104], Methan wird also besonders da ausgeschieden, wo sich organische Überreste pflanzlichen und tierischen Ursprungs ansammeln. Bisher wurde die Methanausscheidung allgemein auf bakterielle Cellulosezersetzung zurückgeführt, O. zeigt nun, dass sie eine Begleiterscheinung sehr vieler Gärungsprozesse ist, indem er einstweilen kurze Beschreibungen einiger Fälle von Methangärung von Angehörigen möglichst verschiedener Gruppen von organischen Verbindungnn gibt. Ausser bei Cellulosegärung [J. T. **34**, 963] tritt Methan auf bei Zersetzung von Furfuroiden, die sowohl im Pflanzenreich sehr verbreitet sind (Araban und Xylan als Begleiter der Ligninstoffe) als auch im Tierreich (als Bestandteile der Nukleine etc.). Bei Methangärung von reinem Gummi arabicum tritt ausschliesslich CO_2 und CH_4 auf. Der Erreger dieser Gärung gehört in dieselbe Gruppe wie derjenige der Methangärung der Cellulose (Plectridium). Auch Essigsäure, eines der gewöhnlichsten Zersetzungsprodukte sowohl stickstoffhaltiger als stickstofffreier Substanzen, kann, wie schon Hoppe-Seyler beobachtet hatte, bei Sauerstoffabschluss unter Methanbildung vergoren werden. Auch hier besteht das Gasgemisch nur aus CO_2 und CH_4. Derselbe Bacillus zersetzt auch Buttersäure (zuerst von Mazé festgestellt); Gasgemisch beispielsweise 6,3 % CO_2 und 93,7 % CH_4. Ferner hat Hoppe-Seyler Methanausscheidung für

[1] Zentralbl. f. Bakteriol. II, **15**, 673—87.

Vergärung von Milchsäure, Kluki und Baginski für Zersetzung von Milchzucker beschrieben. Aber auch Eiweissstoffe können unter Methanbildung vergärt werden (Tappeiner). O. konnte Methangärung der Eiweissstoffe nicht wie Tappeiner durch Infektion von Eiweiss mit Schlamm nachweisen, wohl aber bei Infektion mit faulenden Wollabfällen. Auch bei Zersetzung von Pepton durch die Organismen der Methangärung der Eiweissstoffe tritt Methan auf. — Wenn also auch bei der Methanbildung in der Natur die Cellulosegärung die Hauptrolle zu spielen scheint, so ist doch sicher noch eine grosse Reihe anderer zu den verschiedensten Klassen gehöriger organischer Verbindungen zur Methanzersetzung fähig. Hannig.

646. N. L. Söhngen: **Über Methan als Kohlenstoff- und Energiequelle ausnutzende Bakterien** [1]. Das gegen chemische Einflüsse höchst resistente Methan ergibt sich als Ausgangspunkt einer relativ reichen Mikrobenflora; es gibt Amöben und Monaden, welche von den in dieser Weise ernährten Bakterien leben. Das Methan hat also grossen Einfluss auf den Fischreichtum der Gewässer, indem diese Mikrobenflora zweifellos einen Teil der Fischnahrung bildet. Versuche mit Ibottonia palustris, welche in einem gleiche Volumteile Methan und Sauerstoff haltenden Wasserbehälter aufbewahrt wurden, ergaben, dass aus dem Wassergefäss nach 14 Tagen jede Spur von Methan verschwunden war, sowohl wenn dasselbe im Dunkel gehalten war, wie wenn dasselbe dem Tageslicht exponiert wurde. Sorgfältiges Abwaschen der Pflanzen verzögerte diesen Gasumwandlungsprozess sehr; die Absorption ging nur in der mit schleimiger Haut bedeckten Flüssigkeit von statten. Die dem Pflanzenmaterial anhaftenden Mikroben waren also die Ursache der Umwandlung von Methan in Kohlensäure und Wasser. Die Bakterienhaut war, wie durch nähere Versuche mit einem kleinen Apparat festgestellt wurde, aus einer einzigen Bakteriengattung zusammengesetzt. Dieser Bacillus methanicus wurde durch Kultivierung bei 30° C. auf ausgewaschenem, mit anorganischen Salzen versetztem Agar in Rein-Kultur gezüchtet, und zwar in einer zu $^2/_3$ aus Luft, zu $^1/_3$ aus Methan dargestellten Atmosphäre im Exsikkator. Das Methan war zu gleicher Zeit Ernährungs- und Energiequelle für diese Kulturen, wenn dieselben im oben genannten Apparat geimpft wurden. Die gelieferte CO_2-Menge im Kulturkolben ergibt ein Mafs für die als Energiequelle herangezogene Methanmenge. Das als C-Quelle zum Aufbau der Bakterienkörper verwendete Methan kann aus dem verschwundenen Methan durch Abzug der gelieferten CO_2 in cm^3 festgestellt werden. Oxydationsversuche mit Hypermanganatkalium in Schwefelsäure überzeugten den Verf.

[1]) Koninkl. Akad. v. Wetensch. Wis- en Natuurk. Afd. **14**, 289.

von der Anwesenheit einer grossen Menge organischen Materials (die gezüchteten Bakterienleiber). Zeehuisen.

647. **Henri Desmots: Produktion von Acetylmethylkarbinol durch die Bakterien der Gruppe des B. mesentericus**[1]. D. arbeitete mit B. mesentericus vulgatus fuscus, flavus, niger und ruber. Alle diese Varietäten produzieren Acetylmethylkarbinol [vergl. Grimbert, J. T. **27**, 806; **31**, 879[2]], wenn man sie in Lösungen kultiviert, welche neben Glyzerin oder Mannit, Glykose, Saccharose, Dextrin, Inulin oder Stärkekleister 2 % Pepton und Calciumkarbonat enthalten. Das Karbinol erreicht nach einiger Zeit ein Maximum und nimmt dann wieder ab. Neben demselben findet sich Essigsäure, Baldriansäure und etwas Äthylalkohol. — B. subtilis und Tyrothrix tenuis bilden auch bestimmbare Mengen Acetylmethylkarbinol. Herter.

648. **L. Perdrix: Gärung der Glykose durch den Bacillus holobutyricus**[3]. Der B. holobutyricus, welcher Calciumlaktat vergärt [J. T. **34**, 1012] wirkt auch auf Glykose in Gegenwart von Calciumkarbonat. Bei 35° steht die Gärung nach einigen Tagen still, wenn der Zuckergehalt in der Nährlösung 3 bis 5 % beträgt, bei Zimmertemperatur wird die Glykose vollständig in drei bis vier Monaten zerlegt. Als Nährflüssigkeit kann Hefewasser oder Bouillon mit und ohne Pepton dienen; Verf. benutzte eine Lösung, welche ausser Glykose keine organische Substanz enthielt[4]. Ein Bacillus, welcher an zuckerhaltige Medien gewöhnt ist, verwandelt alle Glykose (bis auf etwa 1 %) in Buttersäure. Die Gärung verläuft nach dem Schema $n\lambda + p\mu$, in welcher λ und μ die beiden folgenden Gleichungen bezeichnen:

$$\lambda:\ 13\ C_6H_{12}O_6 + 6\ CaCO_3 = 6\ Ca(C_4H_7O_2)_2 + 36\ CO_2 + 36\ H_2,$$
$$\mu:\ 5\ C_6H_{12}O_6 + 3\ CaCO_3 = 3\ Ca(C_4H_7O_2)_2 + 9\ CO_2 + 9\ H_2O.$$

Im Verlauf der Gärung nimmt das Verhältnis p : n stetig zu, von 0 bis zu einem unter 1 liegenden Maximalwert. Verf. erhielt folgende Zahlen:

Dauer der Gärung	1 Tag	2 Tage	3 Tage	15 Tage
Glykose zerlegt	0,06 g	0,62 g	1,3 g	1,66 g
Butyrat gebildet	0,032 g	0,345 g	0,716 g	0,930 g
Kohlensäure gebildet . . .	20,5 cm³	206 cm³	433 cm³	550 cm³
Wasserstoff „ . . .	21 „	195 „	400 „	510 „

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **56**, 344—46. — [2]) Die Untersuchung wurde nach Grimbert, Diagnose der Bakterien durch ihre biochemischen Eigenschaften, Arch. de parasitologie 1903, 238—306 vorgenommen. Das (lävogyre) Destillat lieferte ein bei 151° schmelzendes Osotetrazon. — [3]) Compt. rend. soc. biolog. **58**, 634—36. — [4]) Ammoniumphosphat und Magnesiumsulfat aa 0,06 g, Kaliumphosphat, Ammoniumsulfat und Kaliumnitrat aa 0.03 g, Calciumkarbonat 2 bis 3 g, Glykose 2,106 g, Wasser 120 cm³; die Lösung ähnelte den von Pasteur und von Grimbert angewendeten.

Man erhält nahe übereinstimmende Werte, wenn man die Zahlen der verschiedenen Tage nach den Gleichungen

$$\lambda,\ \lambda + \frac{1}{3{,}65}\mu,\ \lambda + \frac{1}{3{,}31}\mu,\ \text{und}\ \lambda + \frac{1}{3{,}07}\mu$$

berechnet. Man kann von λ als der normalen Gleichung für die Buttersäuregärung ausgehen und annehmen, dass der danach sich entwickelnde Wasserstoff reduzierend auf Glykose wirkt nach der Gleichung ν:

$$7\ C_6H_{12}O_6 + 6\ CaCO_3 + 36\ H_2 = 6\ Ca(C_4H_7O_2)_2 + 36\ H_2O;$$

addiert man die Formeln $\lambda + \nu$, so erhält man die Formel μ. Herter.

649. **Louis Fortineau: Der Erythrobacillus pyosepticus**[1]. Bei auf Veranlassung von Tachard vorgenommenen Untersuchungen über die Desinfektion der Wäsche fand F. im Hemd eines Kranken aus dem Hôtel-Dieu zu Nantes einen roten pathogenen Mikroben, dem er obigen Namen beilegt. Es ist ein beweglicher Coccobacillus ohne Sporen, ohne Wimpern, gut färbbar, aber nicht nach Gram. Er gedeiht gut bei 37°, Pigment wird aber mehr bei 19 bis 22° gebildet; er ist aërob. In Bouillon bildet er einen dünnen Schleim und färbt die Flüssigkeit rosa, auf Gelose erzeugt er einen schleimigen Streifen von scharlachroter Farbe. Er verflüssigt Serum und Gelatine, koaguliert Milch und verflüssigt sie dann. Er gedeiht auf Kartoffeln, gekochtem Ei, feuchtem Brot, koagulierter Pleuritis-Flüssigkeit, auch in Uschinskys Flüssigkeit (ohne Pigment zu bilden). Der Bacillus bildet Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Nitrit und etwas Indol, er vergärt schwach Zuckerlösungen. Das Pigment bildet sich nur bei Luftzutritt; es ist löslich in Wasser und Alkoholen, wenig in Chloroform, unlöslich in Äther, Schwefelkohlenstoff, Benzin, Terpentinöl. Schwache Säuren machen die Farbe lebhafter, Salpetersäure und Alkalien bringen sie zum Verschwinden, ebenso das Sonnenlicht. In schwefliger Säure oder Benzoësäure 4 $^0/_{00}$ zwei Monate gehalten und dann wieder ausgesät gibt der Bacillus farblose Kulturen auf Gelose und in Bouillon; nach öfter wiederholter Aussaat tritt das Pigment wieder auf. Der Erythrobacillus erwies sich tödlich für alle Tiere, welche dem Versuch unterworfen wurden (auch Fische), subkutan injiziert ruft er Eiterung hervor. Bei akuten Infektionen zeigt sich hochgradige Asthenie, Dyspnoe, Somnolenz, Konvulsionen, schneller Tod in Hypothermie (20—27°), lokales Ödem, bei Luftzutritt sich rötend. Langsame Infektionen bewirken bedeutende Abmagerung, oft Haarausfall. Der Bacillus geht durch die Placenta, wenn die Hypothermie einen gewissen Grad erreicht hat. Er konnte in Kulturen 13 Monate konserviert werden; das Eintrocknen vertrug er nur 15 bis 30 Tage. Herter.

---

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 58, 104—6.

650. **M. W. Beijerinck: Eine obligat anaërobe Gärungssarcine**[1]. Bouillon mit 3—10 % Glykose, oder Malzextrakt, wird mit Phosphorsäure bis zum Titer von 9 cm^3 normal pro 100 cm^3 Flüssigkeit angesäuert und in einer kleinen ganz gefüllten Flasche bei 37° C. aufgestellt, nachdem die Mischung mit einer grössern Menge von groben Teilen befreiter Gartenerde versetzt war, so dass letztere in der Kulturflüssigkeit einen Bodenansatz von 5 bis 7 mm Höhe bildet. Schon nach 12 Std. intensiver, 24 bis 36 Std. anhaltender Gärung erscheint ein aus den ansteigenden Gasblasen gebildeter grober Schaum auf der Oberfläche. Während die Flüssigkeit selber mikrobenfrei bleibt, wird mikroskopisch eine Reinkultur einer sehr grossen in der Regel farblosen Sarcine wahrgenommen. Der Schaum ist aus Schleim zusammengesetzt, die in demselben eingeschlossenen Gase sind 15 % CO_2 und 25 % H_2 (kein Methan); dieser Schleim wird durch die Oberfläche der Sarcinzellen produziert, deren Wand im übrigen aus Cellulose (mit $ZnCl_2$-Jod violettblau) zusammengesetzt ist. Bei diesem Gärungsprozess wird eine grosse Säuremenge gebildet, sodass in einem Medium von 6 % Titer (s. o.) der Säuregehalt bis auf 20 % ansteigt, wie das nur bei den technischen Milchsäurefermenten zutrifft; der zu gleicher Zeit gebildete Riechstoff ähnelt demjenigen der gewöhnlichen Milchsäuregärung durch den Laktosebacillus. Nach Verf. ist die Gärungssarcine das am meisten differenzierte Milchsäureferment, das wir bis heute kennen. Bei ergiebiger Anwendung von Gartenerde gelingt die Kultivierung der Gärungssarcine auch im offenen Kolben; dieselbe erträgt also die Anwesenheit einer kleinen Sauerstoffmenge. Eine geringe Aëration ist sogar für fortlaufende Kulturserien unbedingt erforderlich. Bei Überimpfung kleiner Mengen des Materials aber muss die Nahrungsflüssigkeit durch Erhitzung bis zur Siedetemperatur vorher luftfrei gemacht werden, bei der Abkühlung derselben jeglicher Luftzutritt hintangehalten werden. Bei der Gärungshefe ist also eine Mikroaërophilie im Spiele, so dass zwar in tiefen Reagierröhren mit Malzextraktagar Reinkulturen leicht anzustellen sind, mit andern Kulturböden die Anstellung derselben hingegen nicht gelingt. Der anfängliche Säuregehalt kann von 3 bis 11 cm^3 n-Phosphorsäure wechseln, die Phosphorsäure durch Milchsäure, sogar durch Salzsäure ersetzt werden (ad max. 6—7 % Salzs.) die Glykose durch Rohrzucker, nicht aber durch Milchzucker oder Mannit. Als N-Quelle kann nur Pepton verwendet werden, wie dasselbe im Malzextrakt und in Bouillon vorgefunden wird. Asparagin, Harnstoff, H_3N und KNO_3 sind absolut unbrauchbar als N-Quelle. Die Temperaturgrenzen schwanken zwischen 28° und 41°. Unter dem Einfluss der bei dieser

[1]) Koninkl. Akad. v. Wetensch:. Wis- en Natuurk. Afd. **13**, 608.

Gärung gebildeten Säuremengen geht das Vermögen zur Gasentwicklung bald verloren, so dass Überimpfungen mit altem Material erfolglos sind, und dieselben nur mit in Gärung begriffenem Kulturen gelingen können. Bei der Anwendung sehr kleiner Säuremengen entwickeln sich auf der Luft ausgesetzten Platten Kolonien von Milchsäurefermenten, welche dem Geschlecht des Lactobacillus angehören, und ebensowohl aërob wie anaërob wachsen können. In diesem Falle offenbart der Versuch also zu gleicher Zeit die Anwesenheit ächter Milchsäurefermente in Gartenerde, ein bisher noch nicht erwiesenes Faktum. Bei Verwendung grosser Säuremengen, z. B. 10 cm³ oder grösserer Mengen Normalsäure pro 100 cm³, gelangen gewisse der Gartenerde eigentümlichen Alkoholhefen zur Entwicklung. Dieselben können aber zu gleicher Zeit mit den übrigen Verunreinigungen der rohen Kulturen, wie Mucor und Oidium, durch Luftabschluss, also durch Kultivierung in verschlossenen Flaschen, ferngehalten werden, wozu aber eine nicht unter 37⁰ C. herabgehende Temperatur erforderlich ist. Die Buttersäuregärung (Granulobacter saccharobutyricum) wird durch den Säuretiter von 8 cm³ und höher hintangehalten. Dieser Säuregehalt ist also zwar an und für sich für die Sarcinagärung nicht erspriesslich (2—5 cm³ sind günstiger), ermöglicht derselben aber die Konkurrenz gegen die übrigen Fermente. Nach der Darstellung der Reinkulturen gelingt die Überimpfung derselben sogar ohne Säurezusatz. Was die Temperaturen anbelangt, so sind bei 30⁰ (und niedriger) Alkoholhefe, Mucor racemosus und Oidium der Sarcina überlegen; indessen findet man auch unter diesem Umstand schon einige Sarcinen vor. Bei 40⁰ C. können die meisten Alkoholhefen der Gartenerde, Mucor und Oidium nicht mehr gegen Sarcina und Lactobacillus wetteifern. Nach der Auffassung des Verf. ist diese Gärungssarcine in ihrer kleinzelligen Varietät identisch mit der Magensarcine, wie letztere schon 1865 von W. F. R. Suringer in Holland[1]) beschrieben ist. Die Kultivierbarkeit derselben wird vielleicht diejenige Bedeutung haben, dass dieselbe anaërob ist. Im übrigen bezweifelt Verf. gar nicht die Richtigkeit der Beobachtungen von Falkenheim und von Migula, nach denen aus Magensarcinen aërobe Mikrokokkenkolonien entstehen können. Diese Umwandlung hat Verf. mit seiner Gärungssarcine nicht, mit anderen Sarcinengattungen wohl zu stande bringen können.

Zeehuisen.

651. **P. P. Lombardo: Über das Verhalten der Streptotricheen und einiger Bakterien gegenüber den Fetten[2]).** L. kam zu den folgenden allgemeinen Schlüssen: 1. Für die Streptotricheen eignet sich fetter Nährboden, besonders Tierfett

[1]) De sarcine (Sarcina ventriculi Goodsir) 1865, Leeuwarden (pag. 7) mit Figuren. In dieser Arbeit ist schon die Chlorzink-Jodreaktion beschrieben. — [2]) Annali d'Igiene sperimentali **14**, 533—75.

(Butter, Käse), welchem die Proteïn-Substanzen nicht durch Sterilisation entzogen wurden. 2. Alle Fette sind gewöhnlich ungeeigneter Boden für die Entwicklung der Mikroorganismen, aber nicht alle in demselben Grade, da man fast eine Reihe bilden kann, an deren Spitze als mehr geeignet die Butter und der Käse stehen, zuletzt das Sesam- und das Baumöl. 3. Das Nichtgeeignetsein des fetten Bodens hängt von der Abwesenheit der Substanzen ab, welche fähig sind, von den Mikroorganismen zum Bedürfnis ihrer Ernährung benutzt zu werden. 4. Die Lebensfähigkeit der Keime in fettem Boden sinkt mehr oder weniger schnell ab, in vitro mit Verminderung der Koloniezahl, in corpore vivi mit dem Verlust der pathogenen Fähigkeit. 5. Die Verminderung der pathogenen Fähigkeit fängt in verschiedenen Perioden an, je nach den Mikroorganismen und den Fetten. 6. Die in Fetten kultivierten Streptotricheen weisen bedeutende morphologische Veränderungen auf. 7. Auch die verschiedenen Bakterienarten zeigen eine Formveränderung, welche aber frühzeitigen degenerativen Erscheinungen zugeschrieben wird. 8. Alle Streptotricheen (die von Rabinowitsch mit einverstanden) und viele andere Bakterienarten in den Fetten zeigen Widerstand gegen Säuren. 9. Als praktischer Schluss folgt, dass die Fette, sei es durch mechanische Schutzeinwirkung, welche sie entfalten, indem sie die Mikroorganismen einhüllen, sei es durch ihr Nichtgeeignetsein als Nährboden, Körper sind, welche die Entwicklung und die Vermehrung der Mikroorganismen hindern, indem sie ihre pathogene Fähigkeit bis zur vollständigen Vernichtung abschwächen. Bonanni.

652. **S. P. Beebe und B. H. Buxton: Die Produktion von Fett aus Eiweiss durch den Bacillus pyocyaneus**[1]. Ein Stamm von Bac. pyocyan. bildete auf Agar oder Bouillon ein dickes runzeliges Häutchen, das massenhaft typische Fettkristalle enthielt (Photogramm), löslich in Alkohol, Äther, Chloroform und z. T. in Petroläther, mit Osmiumsäure und Sudan III sich typisch färbend. Die Kultur auf 30 l Bouillon (3 % Pepton) mit möglichst grosser Oberfläche lieferte nach 2—3 Wochen ca. 10 g fettartige Substanz vom Schmelzpunkt 70°, Säurezahl 47, Verseifungszahl 94, Jodzahl 70. Die Substanz enthielt 78 % mit alkohol. KOH oder Na-Äthylat nicht verseifbaren Wachses, das nur schwer in Äther, wenig in Petroläther, am besten in Alkohol und Chloroform löslich ist. Der verseifbare Anteil des Fettes lieferte eine bei 41° schmelzende Fettsäure, die Jod absorbierte und Osmiumfärbung annahm. Der Nährboden selbst war fettfrei; Zuckergehalt ist nicht erforderlich. Auf zuckerfreien Lösungen von Nutrose oder Kaseïn dagegen bildete sich das Häutchen nicht. Die Kohlehydratgruppen der Albumosen des Wittepeptons als Quelle des Fetts erscheinen unwahrscheinlich, da über 10 % des verwendeten »Peptons« zu Fett werden. Da während des Wachstums der Bazillen die Nährflüssigkeit durch freies Ammoniak stark alkalisch wird und in einem Falle 33,7 % des Gesamt-N durch MgO abspaltbar wurden, so wird die Bildung des Fettes durch Oxydation aus stickstofffreien Spaltprodukten der Albumosen und Peptone wahrscheinlich. Tatsächlich bilden

[1]) Amer. journ. of physiol. 12, 466—70.

sich die Fettkristalle nur in dem Oberflächenhäutchen, und bei dem spärlichen anaëroben Wachstum werden keine Fettkristalle gebildet. Ausser dem Fett bildet der Bac. pyoc. noch eine erhebliche Menge mucinähnlicher Substanz. Lotmar.

653. **E. G. Hastings: Nachweis der Einwirkung verschiedener Klassen von Bakterien auf Kaseïn mittels Milch-Agar-Platten**[1]). H. hat früher [Zentralbl. f. Bakt. II, **10**, 384] mitgeteilt, dass man die Bildung proteolytischer Enzyme durch Mikroorganismen mittels Milchagar feststellen kann und dass säurebildende Bakterien auf Milchagar keine Veränderungen hervorrufen. Er hat jetzt auch säurebildende Bakterien gefunden (Milchsäurebildner), die in Milchagarplatten das Kaseïn aufzulösen scheinen. Sie bilden eine helle Zone um den Bakterienstrich, der aber nach einiger Zeit sich dunkel zu färben beginnt. Dies Phänomen ist folgendermaßsen zu erklären: In der hellen Zone ist nicht ein Ferment diffundiert, sondern die von den Bakterien ausgeschiedene Säure bildet ein einsäuriges lösliches Kaseïnsalz, das bei weiterer Säureausscheidung in das zweisäurige unlösliche Salz verwandelt wird. Van Slyke und Hart haben nämlich gezeigt [Bull. 214 N. Y. Expt. Station], dass stark verdünnte Säuren mit Kaseïn ein ungesättigtes, in Calciumlaktat etwas lösliches etc. Salz bilden, das in stärkeren Säuren zu dem unlöslichen Kaseïndilaktat wird. Dieselbe Erscheinung, wie sie ein Bakterienstrich hervorruft, bildet in Milchagar auch ein mit Milchsäure getränkter Faden, und in beiden Fällen kann man durch Aufgiessen von Säuren die dunkle Färbung des Agars wiederherstellen, was bei Bakterien-Strichen, die proteolytische Enzyme bilden, nicht gelingt. Hannig.

654. **K. Panek: Bakteriologische und chemische Studien über die „Barszez" genannte Gärung der roten Rüben**[2]). »Barszez« wird in polnischen Ländern ein als Suppe häufig genossenes Nahrungsmittel genannt, welches durch Gärung von in dünne Scheiben geschnittenen, mit weichem Wasser aufgegossenen und in der Temperatur einer warmen Küche 6—7 Tage der Gährung überlassenen süssen roten Rüben bereitet wird. Die chemische Untersuchung des Gährproduktes ergab für dasselbe einen Trockenrückstand von 35—44,7, einen Aschengehalt von 2,4—3,9 und eine auf Milchsäure berechnete Acidität von 5,8—6,8 ‰. An der Acidität waren Essigsäure in der Menge von 1,7—2,1 und Milchsäure (3,3—4,3 ‰), an dem Trockenrückstand neben Eiweiss (0,57—2,5) hauptsächlich Dextran (4,3—15,1) und Mannit (6,0 ‰) beteiligt. Der Gärprozess stellte also eine schleimige

---

1) Zentralbl. f. Bakteriol. II. 12, 590—92. — 2) Bull. de l'Acad. des sciences de Cracovie. Séance de 9 Janvier 1905, 49 Seit.

Gärung dar. Als Urheber dieser Gärung wurde von P. ein von ihm Bacterium betae viscosum genannter Mikroorganismus erkannt. Das Bacterium liess sich zwar auf gewöhnlichen zuckerfreien Nährböden rein züchten, entwickelte sich jedoch besser auf zuckerhaltigen, besonders üppig aber auf solchen, welche Rohrzucker enthielten, also auf roten Rüben (dieselben enthielten nach P. 5—8 % Rohrzucker), auf Rübensaftgelatine, sowie auf 10—20proz. Rohrzuckergelatine. Auf solchen Nährböden fachte eben dieses Bacterium regelmäfsig schleimige Gärung an. Auf den zwei letztgenannten Nährböden erschienen die Kolonien schon 48 Stunden nach der Aussaat an der Oberfläche der Platten als durchsichtige Tröpfchen von schleimiger Beschaffenheit, welche nach einigen Tagen zu einem Durchmesser von 5 mm und mehr wuchsen. Besonders beachtenswert aber war die am rohrzuckerhaltigen Nähragar beobachtete Auflösung dieses festen Nährbodens; 7—10 Tage nach dem Anlegen einer Stichkultur löste sich der Nähragar von der Wand des Reagenzröhrchens ab und schwamm dann, wie ein Pfropfen in einer dicken schleimigen Masse. In Nährböden, welche Dextrose, Maltose oder Milchzucker enthielten, wurde nach der Aussaat des Bacteriums eine schleimige Gärung niemals beobachtet, wohl aber eine saure Gärung unter Bildung von Milchsäure und Essigsäure, welche, beiläufig bemerkt, ebenso wie die Vergärung von Rohrzucker ohne Gasentwicklung verlief. Das Temperaturoptimum für das Wachstum des Bacteriums, sowie für die Entwicklung der schleimigen Gärung lag bei 18,22 ^{0} C.; bei einer 25 ^{0} übersteigenden Temperatur wurde nur wenig Schleim gebildet. Bei 37 ^{0} C. wuchs das Bacterium nur sehr schwach. Wenn Epstein [J. T. **29**, 873] die Barszez-Gärung für eine durch verschiedene Mikroorganismen bewirkte Milchsäuregärung hielt, so verfiel er in einen Irrtum und zwar dadurch, dass er seine Gärversuche im Brutofen ausgeführt hatte. Ausser diesem Bacterium sind an der Barszez-Gärung noch zwei Stäbchen betätigt, welche bei Züchtung auf Nährbouillon und sterilisierter Milch angenehm riechende Ester bildeten. P. nennt dieselben esterbildende Bakterien A I und A II und hält dieselben für Urheber des Bouquets, welches für die in Rede stehende Speise eigentümlich ist. Bondzyński.

655. **Jul. Kiss: Untersuchungen über den Zusammenhang der gärungshemmenden Wirkung mit den chemischen Gruppen der Elemente**[1]. K. arbeitete mit verhältnismäfsig grossen Mengen Hefe und stets gleicher Menge Zucker und Hefe unter Zusatz von verschiedenen Salzen in gleicher Molekularkonzentration. — Saure Salze hemmen die Hefegärung im Verhältnis der Dissociation der Säure. alkalische verlangsamen ebenfalls die Entwicklung des Gärungsprozesses. Neutrale Salze wirken in geringer Konzentration beschleunigend, in höherer Konzentration verlangsamend,

[1] Mathem. és természettud. értesítö **23**, 385—400.

doch hält dann der einmal entwickelte Gärungsprozess oft sehr lange an. Verbindungen von ähnlicher chemischer Konstitution resp. gleiche Verbindungen verwandter Elemente verhalten sich stets in der Beeinflussung der Gärung einander ähnlich. Die hemmende Wirkung steigt mit dem Atomgewicht und ist auch mit dem Atomvolumen in gewissem Zusammenhang. Elemente mit grossem Atomvolumen üben geringe hemmende Wirkung und die am stärksten hemmenden Elemente haben (mit Ausnahme des Fl) geringes Atomvolumen. Doch wirken nicht alle Elemente mit kleinem Atomvolumen stark gärungshemmend. v. Liebermann jun.

656. **Y. Kozai: Über die bactericide Wirkung des phenylpropiolsauren Natrons**[1]. Das phenylpropiolsaure Natron übt innerhalb 3 Stunden in 1prozentiger Lösung eine stark bakterícide Wirkung aus auf Vibrio cholerae, Bac. cyanogenus, B. capsulatus, B. denitrificans, B. flacherie, B. fluorescens lignefac., Proteus mirabilis und Pr. vulgaris. Bact. coli, Bac. pyocyaneus, B. typhi, B. aerogenes und B. typhi murium sind gegen jene Konzentration verhältnismäſsig widerstandsfähig. Eine dreiprozentige Lösung des Salzes tötete in drei Stunden die meisten der erwähnten Bakterienarten vollständig ab. Der Aldehyd jener Säure erwies sich schon bei 0,04 % stark baktericid. Loew.

657. **Eduard Kohn: Zur Biologie der Wasserbakterien**[2]. Unter den bisher fast nur von praktischen Gesichtspunkten aus untersuchten Wasserbakterien sollten die anspruchlosesten ausfindig gemacht und für diese weiterhin sowohl die Minima verschiedener Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen festgestellt werden, die eben noch gutes Wachstum gestatten, als auch die oberen Konzentrationsgrenzen; letztere sind deshalb von besonderem Interesse, weil häufig z. B. für die Nitrifikatiosmikroben, wie Winogradsky gezeigt hat. Spuren von Ammoniak oder Zucker für Bakterien schädlicher sind als viele starke Gifte für höhere Pflanzen oder Tiere. Die anspruchlosesten Mikroben fängt man in Kolben mit destilliertem Wasser, dem einige Tropfen filtrierten Fluss- oder Quellwassers zugesetzt werden. Auf Kosten der geringen Substanzmengen, die sich aus den Wänden der Kulturgläser je nach deren Beschaffenheit lösen (vergl. d. Original), bildet sich bei längerem Stehen eine Bakterienflora, deren Zusammensetzung sich mit der Zeit quantitativ und qualitativ ändert. Nach anfänglichem schnellerem Steigen fällt die Kurve der Gesamtvermehrung der Bakterien allmählich und zuletzt bleibt nur noch eine spärliche Flora der anspruchlosesten Formen übrig. Um die zum Wachstum nötigen Kohlenstoffminima festzustellen, wurden Lösungen von Ammoniumphosphat als cStkistoffquelle und wechselnde Kohlenstoffquellen in verschiedenen Stufen verdünnt und zur Kontrolle ausser mit den isolierten noch mit einer Reihe

---

[1]) Bull. of the Agric. Exp. Station, Nishigahara, Japan, 1, No. 1, 4 S. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, 15, 690—708 und 777—86.

anderer Organismen geimpft. Für die anspruchsvolleren Bakterien ergab sich als Minimum der Traubenzuckermenge 7,92—0,00792 $\mu\gamma$ in 4 cm^3 ($1\,\mu\gamma = 1/_{1000}$ mg) oder 198×10^{-10} bis 198×10^{-13} %. Für die genügsamsten Formen 0,000792 bis 0,00000792 $\mu\gamma$ auf 4 cm^3 oder 198×10^{-14} bis 198×10^{-16} %. Für diese bescheidensten Formen war andererseits Traubenzucker in 5 proz. Lösung schon eine schlechtere C-Quelle als einfachere Kohlenstoffverbindungen (Harnstoff, Glykolsäure, Bernsteinsäure etc.) derselben Konzentration, während die anspruchsvolleren noch bei 15 % Traubenzucker wachsen und erst in Lösungen, die schon osmotisch schädlich wirken, im Wachstum gehemmt werden. Für Urobacillus Pasteuri ist schon eine 3 proz. Traubenzuckerlösung giftig. Das Stickstoffminimum liegt bei Ammonsulfat zwischen 0,00264 bis 0,000 000 264 $\mu\gamma$ auf 4 cm^3 oder 66×10^{-13} bis 66×10^{-17} %, für Ammoniumphosphat zwischen 0,00264 bis 0,000 000 00264 $\mu\gamma$ auf 4 cm^3 oder 66×10^{-13} bis 66×10^{-19} %, also stets niedriger als das Traubenzuckerminimum. Durch chemische Reize (Zinksulfat) kann bei Mucor mucedo und Aspergillus niger das Traubenzuckerminimum nicht herabgedrückt werden, wohl aber der Grenzwert für Konidienbildung.

Hannig.

658. **Ferd. Dauwe: Über die Absorption der Fermente durch Kolloide**[1]. Bei der physiologischen Bedeutung der Beziehung der Fermente zu den Kolloiden ist die Frage über das Wesen dieses Vorganges von grosser Bedeutung: Handelt es sich um chemische Bindung oder um physikalische Vorgänge nach Art einer festen Lösung? Ist die Fixation der Fermente an die Oberfläche gebunden, Folge von Adsorption, oder findet auch ein Eindringen in die Tiefe statt? Vorzüglich an der Hand des Pepsins zeigt D., dass die Oberflächenwirkung allein die Fermentaufnahme nicht erklären kann. Aus an koaguliertem Hühnereiweiss angestellten Versuchen geht weiterhin hervor, dass die Aufnahme nicht nur an der Oberfläche erfolgt, sondern dass eine Diffusion des Ferments in die Tiefe des Eiweisses erfolgt; die Diffusibilität des Pepsins wird durch weitere Experimente mit Schilfschlauch noch gestützt; ähnlich diffusibel ist auch das Labferment, so dass die Diffusibilität auch diesem Fermente zukommt. Sehr gut erwiesen wird dies auch beim Einbringen von mit Pepsin beladenen koaguliertem Eiweiss in flüssiges Eiweiss; es diffundiert das Pepsin in das flüssige Eiweiss hinein. Alle diese Versuche zeigen, dass, wenn eine chemische Bindung der Fermentadsorption zu Grunde liegt, diese sehr locker sein muss. Bei der Verschiedenheit der Stoffe, die die Fermente zu absorbieren vermögen und sich ganz ähnlich zu ganz anders gebauten Stoffen, den Farbstoffen z. B., verhalten, ist eine chemische Bindung

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 6, 426—454. Physiol.-chem. Institut Strassburg

viel weniger wahrscheinlich, als die Annahme einer festen Lösung, für die dann der Verteilungssatz giltig ist und die die mitgeteilten Tatsachen zwanglos zu erklären gestattet. Blum.

659. **Besredka: Über den Typhusbacillus und den Pestbacillus**[1]). Eine Kultur von Typhusbacillen, die direkt aus dem Blut eines Menschen gewonnen waren, erwies sich als toxisch, indem die durch Erhitzen abgetöteten Bazillen noch sehr giftig waren. Man gewinnt das Endotoxin, indem man 0,15 g der Kultur mit 2 cm³ physiologischer Kochsalzlösung und 8 cm³ normalen Pferdeserums mischt. Man lässt das Gemisch $1^1/_2$—2 Stunden bei Zimmertemperatur stehen und zentrifugiert dann. Der Rückstand enthält vollständig ungiftige Bakterien, mit denen man Meerschweinchen gegen Typhusbazillen immunisieren kann. Das Toxin ist giftig für Meerschweinchen, Kaninchen und Pferde. Es wird durch Alkohol gefällt, bei 57° wird es erst in 15 Stunden zerstört. Man kann ein Serum gegen das Endotoxin durch Vorbehandlung von Pferden mit lebenden oder toten Typhusbazillen gewinnen. — Ganz entsprechend gelang bei Pestbazillen die Trennung atoxischer Bazillen und eines Toxins. Das Toxin ist ebenfalls sehr thermostabil und kann auch durch ein entsprechendes Antitoxin neutralisiert werden. Jacoby.

660. **El. Metschnikoff und Em. Roux: Experimentelle Untersuchungen über die Syphilis**[2]). 22 Chimpansen haben durchwegs eine der menschlichen völlig ähnliche Syphilis nach Impfung mit dem Virus der Syphilis erworben. Bei niederen Affen wurden nie sekundäre Erscheinungen beobachtet. Sie liefern auch bei längerer Vorbehandlung kein Serum, welches die Syphilis des Chimpansen heilt, auch wenn die Behandlung gleichzeitig mit der Infektion begann. Auch die Mischung im Reagensglas und die Schutzimpfung ergab bisher noch nicht sichere Resultate. Auch Gummata enthalten keine vaccinierenden Substanzen, ebensowenig wurden durch Erhitzen infektiösen Materials Vaccins erhalten. Eine sofortige Einreibung der infizierten Stelle mit einer Quecksilbersalbe verhütete die Entstehung der Krankheit, ohne zu immunisieren, ebenso wirkte Calomel. Amputation nach 24 Stunden verhütete auch die Infektion. Für den Erreger der Syphilis halten die Vff. auf grund zahlreicher Beobachtungen die von Schandinn entdeckte Spirochaete. Jacoby.

---

1) Annal. de l'Instit. Pasteur **19**, 477—80. — 2) Annal. de l'Instit. Pasteur **19**, 673—98.

XIX. Infektion, natürliche und künstliche Immunität, antigene Körper (Toxine etc.) und Antikörper (Heilsera etc.).

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Infektion, Virulenz, natürliche Widerstandsfähigkeit.

*Karl Kisskalt, Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität. Zeitschr. f. Hygiene **47**, 243—58.

*D. K. Awerbach, über den Einfluss einiger Alkalien auf den Verlauf gewisser experimentell erzeugter Infektionskrankheiten. Allg. med. Zentralztg. **74**, 21—24.

661. R. Emmerich und W. Gemünd, Beiträge zur experimentellen Begründung der Pettenkoferschen lokalistischen Cholera- und Typhuslehre.

*C. Fraenkel, über den Einfluss des Alkohols auf die Empfindlichkeit der Kaninchen für die Erzeugnisse von Bakterien. Berliner klin. Wochenschrift **42**, 53—55. Versuche an Kaninchen, die mit Cholera- oder Typhus-Bazillen und mit Alkohol (Lösung 1 : 2) behandelt wurden. Tiere, die neben den Bakterien eine einmalige Dosis von 25 cm³ (= 8 cm³ absol. Alkohol) per os erhalten hatten, wiesen ein Serum von höherem Schutztiter auf, als die Kontrolltiere. Länger fortgesetzte Verabfolgung von Alkohol (150—250 cm³ absol. Alkohol in 4—7 Wochen) setzt den Serumtiter herab. Wird die bakterielle Immunisierung unter gleichzeitigen Alkoholgaben längere Zeit fortgesetzt, so sind die Resultate für den Serumtiter noch günstiger. Hahn.

*Victor Russ, zur Frage der Bakterizidie durch Alkohol. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **37**, 115—24, 280—88.

662. H. Conradi und Kurpjuweit, über spontane Wachstumshemmung der Bakterien infolge Selbstvergiftung.

663. Dieselben, über die Bedeutung der bakteriellen Hemmungsstoffe für die Physiologie und Pathologie des Darmes.

*Th. B. Osborne und L. B. Mendel, fernere Studien über Ricin. Amer. journ. of physiol. **13**, XXXII, proceed. of the Amer. physiol. society.

*G. F. Ruediger, der Mechanismus der Streptokokken-Infektion. Journ. Amer. Med. Assoc. 1905, Jan. 21.

664. A. Negri, über die Morphologie und über den evolutiven Cyklus des spezifischen Wutparasiten.

665. E. Bertarelli, experimentelle Versuche und Beobachtungen über die Wut.

666. A. Czirnow, über die Einwirkung des Radiums auf das Gift der Tollwut.

667. G. Tizzoni und A. Bongiovanni, die Wirkung der Radiumstrahlen auf den Wutvirus in vitro und im Tiere.

*A. Bongiovanni, die Negrikörper und die Wutinfektion durch virus fixum bei langsamem Verlauf. Atti della R. accad. dei Lincei **14** (II. Sem.), 455—62. B. machte sich zur Aufgabe, zu untersuchen, ob in den Kontrollfällen durch virus fixum mit langsamem Verlauf, d. h. unter den günstigsten Versuchsbedingungen, es möglich wäre, den klassischen Befund der Krankheit im zentralen Nervensystem zu erhalten. Auf Basis der Versuche kam B. zum Schluss, dass, welches auch die angewandte Methode sei, das Resultat in 8 Fällen mit virus fixum-Infektion, in welchen der Tod nach 9 bis zu 51 Tagen eintrat, bezüglich der Gegenwart der Negrikörper im Gehirn immer negativ war und in einigen untersuchten Fällen auch im Ganglion von Gasser und in den Rückgratganglien. Es muss also zugegeben werden, dass bei der Wutkrankheit mit virus fixum jene Formen, welche man in der mit Strassenvirus verursachten beobachtet, entweder absolut fehlen, oder dass in der ersteren die Evolutionsphasis des Parasiten ganz verschieden ist von der zweiten, und zwar so, dass sie bis jetzt den gewöhnlichen Präparations- und Beobachtungsmethoden entgehen. Bonanni.

*Galbiati, über die Durchgängigkeit des Wutvirus durch die integren Schleimhäute. Giornale della R. accad. di Medicina di Torino **68**, 631—35. Bei den Versuchen unterschied G. 2 Gruppen von Tieren (Kaninchen). Bei einer, aus 4 weiblichen bestehend, wurden die Versuche mit der vaginalen Schleimhaut und dem Rektum angestellt; die andere, aus 2 männlichen Tieren bestehend und einem weiblichen, diente dazu, um die konjunktivalen und pituitaren Schleimhäute zu studieren. Sowohl für die eine als für die andere der beiden Gruppen wiederholte G. noch zweimal, mit 10 Tagen Zeitabstand, den Versuch, aber immer mit negativem Resultat, da alle 7 Kaninchen überlebten. Nach diesen Versuchen müsste man also glauben, dass die Schleimhäute im normalen Zustand nicht für das Wutgift durchgängig sind. Bonanni.

*E. Bertarelli und G. Volpino, experimentelle Untersuchungen über die Wut. — Filtration des Strassenvirus und Erschöpfung des Virus durch die Filter. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **37**, 51—8.

*P. Remlinger, die Landschildkröte ist refraktär gegen die Wut. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 26—27. Testudo gracea ist ebenso wie andere Kaltblüter (auch Fische) immun gegen das Wutgift. Ihr Serum, sowie ihr Gehirn wirkt nicht rabicid. Herter.

*Derselbe, Wirkung der Zentrifugierung auf das Wutgift. Ibid., 27—28[1]). R. konstatierte in Übereinstimmung mit Barratt[2]), dass durch Zentrifugieren Emulsionen von Rabies-Virus in ihren oberen Teilen inaktiv werden. Das Gift ist also nicht löslich; da dasselbe sich sehr langsam absetzt, muss es sich um sehr kleine Mikroben handeln. Herter.

*A. Marie, die Virulenz des Blutes bei rabieskranken Tieren. Compt. rend. soc. biolog **58**, 544—45.

*P. Remlinger, der bei wutkranken Tieren nach Injektion von Pilocarpin gesammelte Speichel ist nicht virulent. Ibid. **57**, 309—10.

---

[1]) Vergl. Remlinger, Ann. Inst. Pasteur, 25. déc. 1903. — [2]). Barrat. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt., 18. Febr., 19. März 1904.

*J. Rouget, Beitrag zum Studium des Vaccine-Virus. Ibid. 58, 970—71. R. hat in einigen Fällen mit durch Berkefeld-Filter V und W filtrierter Vaccine Kälber infizieren können, in anderen nicht; die verschiedenen Resultate scheinen durch die Natur der Filter bedingt. Übrigens sind stets grössere Mengen des Filtrats zur Infektion erforderlich und subkutane Injektion wirkt sicherer, als Auftragung auf skarifizierte Hautstellen. Vielleicht treten die geformten Elemente des Vaccine-Virus in verschiedenen Modifikationen auf, welche sich bei der Filtration abweichend verhalten. Herter.

*Paul Salmon, experimentelle Diagnostik der Variola und der Varicellen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 262—63. Bestätigung der von S. nach Guarnieri beobachteten Tatsache, dass auf der Kornea des Kaninchens nach Inokulation von Variola sich Bläschen bilden, aber nicht nach Inokulation von Varicellenvirus[1]).

*Remlinger und Osman Nouri, das Vaccine-Virus geht durch die Berkefeld-Kerze V. Compt. rend. soc. biolog. 58, 895—96.

*H. Vincent, Untersuchungen über den Durchgang von Vaccine-Virus durch die Filter. Ibid. 923—25.

*F. J. Bosc und Édouard Bosc, unbegrenzte Konservierung des Schafpocken-Virus mit seinen ursprünglichen Eigenschaften; Blutegel-Verfahren. Compt. rend. soc. biolog. 58, 299—301. Das Virus der Schafpocken lässt sich nicht in Glycerin konservieren. In Kapillaren ohne Luft eingeschmolzen hält es sich bei 0 bis 10° im Dunkeln einige Zeit; im Sommer wird die Lymphe manchmal binnen 14 Tagen unwirksam, was schon durch den Verlust der Viskosität angezeigt wird. Das Blutegel-Verfahren besteht darin, dass man einem Lamm das Virus vermittelst Skarifikation der Haut einimpft, am 8. Tage auf den entstandenen Pusteln die Epidermis mit dem Rasiermesser entfernt und Blutegel sich mit der Lymphe vollsaugen lässt. Die Tiere werden in alle zwei bis drei Tage gewechseltem Wassei an einem kühlen, mäfsig erhellten Ort aufbewahrt. Das (mikrobenfreie) Virus hält sich im Verdauungskanal der Blutegel Jahre lang ungeschwächt, durch Druck auf den Körper kann es aus der Mundöffnung entleert werden; das im hinteren Teil des Verdauungskanals enthaltene Blut verliert allmählich seine Virulenz, seine karminrote Farbe und seine Viskosität. Herter.

*Lafforgue, begünstigende Wirkung von Chlornatrium in hypertonischer Lösung auf das pathogene Vermögen der Saprophyten. Compt. rend. soc. biolog. 58, 968—69. L. injizierte Meerschweinchen subkutan gleichzeitig an verschiedenen Stellen Kulturen von B. mesentericus aus Heu ($^1/_2$ bis 2 cm^3) und Lösungen von NaCl 10% (4 bis 8 cm^3).[2]) Alle diese Tiere starben in kurzer Zeit, während Kontrolltiere, welche nur Bazillen-Injektionen erhalten hatten, meist am Leben blieben [vergl. Vincent J. T. 34, 1019]. Die Sektion ergab an der Injektionsstelle ein ausgebreitetes Oedem mit zahlreichen Bazillen, in der Peritonealhöhle ein rosa gefärbtes Exsudat mit wechselnden Mengen Bazillen, z. T. agglutiniert oder in Phagocyten eingeschlossen, in der Pleurahöhle in zwei Fällen ein ähnliches Exsudat. Das Blut und die Exsudatflüssigkeiten, welche schnell gerannen, lieferten Kulturen von

---

[1]) Martin, Ibid. 263, bemerkt dazu, dass er Affen refraktär gegen Varicellen gefunden hat, nicht aber gegen Variola. Vincent (Ibid.) prüft an der Kaninchen-Kornea die Wirksamkeit von Vaccine. Er konstatiert, dass das Vaccine-Virus nicht durch das Berkefeld-Filter geht. — [2]) Vergl. H. Vincent, Ann. Inst. Pasteur, décembre 1898.

B. mesentericus. Die letzteren zeigten die für virulent gemachte Kulturen des Bacillus nach Vincent charakteristischen Eigenschaften (Fehlen des Schleiers in Bouillon etc.)
Herter.

*J. Cantacuzène, Intoxikationserscheinungen beim Meerschweinchen durch intraperitoneale Injektion von entfetteten Tuberkelbazillen. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 314—15. Die Giftigkeit der getöteten und entfetteten Tuberkelbazillen, welche von L. Martin und A. Vandremer[1]) konstatiert wurde, differiert für die verschiedenen Rassen. Für die von C. benutzte Rasse von Rinder-Bazillen betrug die in 36 Std. tödliche Dose für ein Meerschwein von 550 g 20 cg. Tötliche Dosen bewirken in 2 Std. Herabsetzung der Rektal-Temperatur bis auf 33—34°, schnelle Anhäufung von eosinophilen Granulationen in allen polynukleären Leukocyten, Anschwellung der Milz, Infarktbildung in den Lungen, trübe Schwellung von Nierenepithel und Herzmuskel, Exsudatbildung in der Peritonealhöhle (Polynukleose), Pleurahöhle und im Pericardium. Nach starken, nicht tödlichen Dosen zeigen sich ähnliche Erscheinungen. In der Nachbarschaft der injizierten Bazillen nekrotisieren die polynukleären Zellen; es bilden sich miliare Abzesse, welche verkäsen, fibrös werden und schliesslich durch Riesenzellen resorbiert werden. Schwache Dosen bewirken Hyperthermie; die Eosinophilie fehlt; starke Mononukleose tritt ein. Die Tiere, welchen die Bazillen injiziert wurden, reagieren auf Tuberkulin drei bis sieben Wochen lang (je nach der Dose). Herter.

*Fernand Arloing, Einfluss der Splenektomie auf die Inokulation homogener Kulturen von Tuberkelbazillen in das Peritoneum. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 261—62.

*Léon Bernard und M. Salomon, durch intraperitoneale oder subkutane Injektion von Kochschen Bazillen hervorgerufene Läsionen der Nieren. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 71—73.

*J. Baudran, Einwirkung von Calciumpermanganat auf das Tetanus-, Diphtherie- und Tuberkulintoxin. Compt. rend. **140**, 884—86.

*A. Donati, über den Widerstand gegen Milzbrand derjenigen tierischen Gewebe, welche für diese Infektion empfindlich sind. Giornale della R. accademia di medicina di Torino. **68**, 239–44. D. untersuchte, wie sich die Gewebe, welche wie man glaubt am meisten zur Bestimmung der allgemeinen Infektion des Organismus beitragen, sich verhalten, wenn die Möglichkeit solcher Infektion durch eine Wunde ausgeschlossen ist. Auf Grund der erhaltenen Resultate kann D. bestätigen, dass es einer gewissen Anzahl Milzbrandbazillen, welche mit der Flüssigkeit des subkutanen und des peritonalen Gewebes in Berührung gekommen sind, nicht gelingt, sich unbegrenzt zu vermehren, noch sich im Organismus des Meerschweinchens zu verbreiten, wenn die Infektion durch eine frische Wunde ausgeschlossen ist. Bonanni.

*R. Giani, über die Frage der Resistenz der Granulationen gegen den Milzbrand. Giornale della R. accademia di medicina di Torino **68**, 165—6?. Auf Grund seiner Versuche kommt G. zum Schluss, dass es geschehen kann, dass eine verwundete Fläche am Meerschweinchen nicht von den Milzbrandbazillen passiert wird, auch wenn sich auf derselben keine Granulationen gebildet haben und dass man also die Verteidigung dieses Gewebes gegen die Milzbrandinfektion als nicht spezifisch halten kann. Bonanni.

[1]) L. Martin und A. Vandremer, Congrès de méd., Paris, 1900.

*Ch. Dopter, experimentelle Wirkungen von Dysenterietoxin auf das Zentralnervensystem. Compt. rend. soc. biolog. 58, 700—2.

*Levaditi und Sevin, der Einfluss normaler Sera von Säugetieren und Vögeln auf Trypanosoma paddae. Compt. rend. soc. biolog. 58, 694—95. Nach Laveran und Mesnil[1]) beruht die natürliche Immunität gegen Trypanosomen, welche gewisse Tiere besitzen, auf der Tätigkeit der Phagocyten, welche sie in lebendem Zustand einschliessen. Gegen P. paddae (bei Padda orizivora von L. entdeckt) sind Meerschweinchen, Mäuse und Ratten refraktär. Das frische Serum von Meerschweinchen hat keine oder nur schwache Wirkung; eine halbe Std. auf 56° erhitzt agglutiniert es das Trypanosoma kräftig (Zerstörung eines thermolabilen Antiagglutinin). Das Serum von Mäusen ist unwirksam. Die Immunität der Meerschweinchen und der Mäuse beruht demnach nicht auf Eigenschaften ihres Serum. Das Serum von Ratten dagegen tötet und löst das Trypanosoma schnell; bei 56° verliert es diese Fähigkeit. Erhitztes Rattenserum, mit Cytase vom Meerschweinchen versetzt, löst die Blutkörperchen von Padda, ist aber ohne Wirkung auf die Parasiten. Herter.

*Dieselben, Mechanismus der natürlichen Immunität der Säugetiere und Vögel gegen Trypanosoma paddae. Ibid., 695—97. Injiziert man (weissen) Mäusen P. paddae in die Peritonealhöhle, so findet zunächst eine Vermehrung der Parasiten statt, aber binnen 11 (bis 24) Std. verschwinden dieselben. Bei Tieren, welche am Tage vorher eine Injektion von isotonischer NaCl-Lösung erhielten, verschwinden die Trypanosomen schon innerhalb 5 Std. Hier wird der Organismus nur durch die Phagocytose geschützt.[2]) Bei der (weissen) Ratte dagegen wirkt der lytische Einfluss der Körperflüssigkeiten mit. Injizierte Trypanosomen verschwinden fast momentan aus der Peritonealhöhle infolge der Wirkung eines freien Amboceptor und einer in den Leukocyten enthaltenen Cytase. Das Serum normaler oder hyperimmunisierter Mäuse hat keine immunisierenden Eigenschaften, das geringe Schutzvermögen des Rattenserum verschwindet beim Erhitzen auf 56°. Herter.

*Sevin, über die trypanolytische Wirkung von Rattenserum. Ibid., 59, 122—23.

*F. Lange, über ein Exotoxin des Typhusbacillus. Compt. rend. soc. biolog. 58, 771—72. Die Intoxikation von Meerschweinchen durch Injektion von Typhusbazillen in die Peritonealhöhle beruht nach L. nicht oder wenigstens anfangs nicht auf dem Freiwerden eines Endotoxin bei der Zerstörung der Bazillen, sondern auf der Sekretion eines Exotoxin. L. injizierte zwei bis drei letale Dosen (1/2 bis 1 1/2 cm^3 einer 16 bis 18 Std. alten Kultur in Peptonwasser für Tiere von 300 bis 400 g), entnahm nach Eintritt erheblicher Herabsetzung der Körpertemperatur (nach 4 bis 5 Std.) den Inhalt der Peritonealhöhle[3]), verdünnte mit physiologischer Salzlösung, filtrierte durch ein Berkefeld-Filter bei niedriger Temperatur und erhielt ein Filtrat, welches auf Meerschweinchen tödlich wirkte. Herter.

*A. Rodet, das Toxin des Eberthschen Bacillus (zur Mitteilung von Lange). Ibid., 896—97. R. hat mit Lagriffoul und Aly-Wahby[4]) gezeigt, dass die filtrierten Kulturflüssigkeiten des Bacillus toxisch wirken, wenn auch schwach.

---

[1]) Laveran und Mesnil, Trypanosomes et trypanosomiases. Paris, 1904. — [2]) Auch in vitro zu konstatieren. — [3]) Eine Zerstörung der Bazillen war noch nicht zu konstatieren. — [4]) Rodet, Lagriffoul und Aly-Wahby, Arch. de méd. experim. etc. juillet 1904.

In einer gewissen Entwickelungsperiode sind die lebenden Körper der Eberthschen Bazillen weniger giftig als die entsprechenden filtrierten Nährflüssigkeiten. Herter.

*Georg Hahn, über die bakterizide Wirkung des menschlichen Blutserums gegenüber Typhusbazillen (Nachweis des Zwischenkörpers). Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 82, 294—320; a. Diss. Breslau 1905. Gelegentlich findet sich auch im Serum von Menschen die nicht an Typhus erkrankt sind, der Zwischenkörper (Ehrlichs Amboceptor) eines gegen den Typhusbacillus gerichteten Lysins. Jedoch ist eine Konzentration zumeist hier gering. Jacoby.

*Korte und Steinberg, weitere Untersuchungen über die bakterizide Reaktion des Blutserums der Typhuskranken. Ibid. 321—39. Im Gegensatz dazu ist der Zwischenkörper im Serum Typhuskranker noch bei grossen Verdünnungen nachweisbar. Gegen das Ende der Krankheit und noch mehr in der Rekonvaleszenz nimmt seine Quantität ab. Zur Schwere der Infektion und zum Vorkommen von Rezidiven fanden sich keine konstante Beziehungen, ebensowenig zum Gehalt an Agglutininen. Jakoby.

668. A. Falloise, über die Existenz des hämolytischen Alexins im Blutplasma. II.

669. Alfr. Pettersson, über die bakteriziden Leukocytenstoffe und ihre Beziehung zur Immunität.

*Yonetarō Kikuchi, über den Einfluss erhöhter Temperatur auf die bakterizide Wirkung des normalen Serums. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 38, 220—23. Sie wird für Typhus- und Cholera-Bazillen durch Erhöhung der Temperatur auf 44—45° gesteigert. Diese Steigerung ist nach K. nicht auf eine Schädigung der Bakterien durch die höhere Temperatur zurückzuführen. Als Beweis führt er Versuche an, in denen Kaninchen-Serum auf Staphylokokken, Schafserum auf Milzbrandbazillen keine Wirkung ausübten, gleichviel ob die Versuche bei 37° oder 44° vorgenommen wurden. Hahn.

*P. Cernovodeanu und Victor Henri, Unterschied zwischen auf 56° erhitztem Serum und normalem. Kritik der Theorien, welche die Existenz von Alexinen annehmen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 858—60. Hämolytisches Serum verliert seine Wirksamkeit durch Erhitzen auf 55 bis 56° während 20 bis 30 Min. ehe seine Viskosität und Transparenz und seine Fällbarkeit durch Salze sich ändert. Dagegen werden die Kolloide des erhitzten Serums leichter durch kolloidales Ferrihydrat gefällt als die des normalen. Vff. halten es nicht für nötig, zur Erklärung der die Hämolyse betreffenden Tatsachen zwei verschiedene Substanzen im Serum anzunehmen; sie erklären sie durch die Annahme einer Substanz, deren Eigenschaften beim Erhitzen verändert werden. Herter.

*Aug. Laqueur, über den Einfluss der Bierschen Stauung auf die bakterizide Kraft des Blutes. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 670—79. Am konstantesten findet sich eine relative Zunahme der bakteriziden Kraft des Blutes bei sehr energischer 1—2stündiger Stauung ausgeprägt, weniger regelmäfsig ist sie bei längerer Stauung ausgesprochen, auch hier ist sie nur bei intensiverer Anwendung vorhanden. Klinisch. Spiro.

*S. Simnitzky, über Alexine im Blute des tierischen Organismus. Russkij Wratsch 1905, N. 19.

670. N. Sieber, über die bakterienfeindlichen Stoffe des Blutfibrins.

*Aladár Schütz, zur Kenntnis der natürlichen Immunität des Kindes im ersten Lebensjahre. Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 122—46. Die Eigenschaft des Magensaftes, Diphtherietoxin zu entgiften, ist bei Säuglingen individuell verschieden und unabhängig vom Alter, der Ernährung und dem Ernährungszustande des Kindes. Die Frauenmilch besitzt keine nennenswerte antitoxische Wirksamkeit gegenüber dem Diphtheriegift. Der Mageninhalt verliert durch Aufkochen seine entgiftenden Eigenschaften. Hohe Aciditätsgrade des Mageninhaltes können möglicherweise die Wirkung von Diphtherietoxin abschwächen. Jacoby.

*Derselbe, die plazentare Übertragung der natürlichen Immunität. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1273—75. Mütterliches und kindliches Serum neutralisieren Diphtherietoxin annähernd gleich stark, aber individuell verschieden. Im Mageninhalte der Neugeborenen können diese Schutzstoffe fehlen, das Kolostrum besitzt keine nachweisbare Schutzwirkung. Hahn.

*F. Schenk, Untersuchungen über das biologische Verhalten des mütterlichen und kindlichen Blutes und über die Schutzstoffe der normalen Milch. Monatsschr. f. Geburtsh. **19**, Hefte 2—4; Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 415. Antistaphylolysin war in beiden Blutarten in gleicher Menge vorhanden. Es gehen mithin die Antihämolysine von der Mutter auf das Kind über und können auch durch Säugung übertragen werden. Das mütterliche Serum besass grössere Agglutinationsfähigkeit für Kaninchenblutkörperchen als fötales Blut. Der Gehalt an agglutinabler Substanz ist im ersteren Blute immer grösser als im letzteren. Auch der Gehalt an Alexinen ist im kindlichen Blute stets geringer als im mütterlichen. Kindliches Serum ist den Erythrocyten der eigenen Mutter gegenüber stets inaktiv. In 20 Fällen agglutinierte sechsmal das Serum der Mutter die kindlichen Erythrocyten, doch hatten in diesen Fällen die Mütter Infektionskrankheiten überstanden. In der Norm dürfte dies nicht der Fall sein. Auch die Isoagglutination der mütterlichen Erythrocyten durch das kindliche Blut ist selten. In der Milch fanden sich Antihämolysine (Antistaphylolysin etc.), ferner bakterizide Substanzen, aber in geringerer Menge als im entsprechenden Serum. Normale Frauenmilch enthält häufig Hämagglutinine. Kolostrumfreie Milch agglutiniert nur ausnahmsweise Erythrocyten, kolostrumreiche Milch enthält häufiger Isoagglutinine. Die Milch von Frauen, die infektiöse oder konstitutionelle Erkrankungen durchgemacht haben, agglutiniert ebenso wie das Serum solcher Frauen, die Erythrocyten anderer Individuen, besonders solcher, die die gleiche Krankheit überstanden haben. Die Antihämolysine gehen durch Säugung in das Serum des Kindes über. Bei Ziegen verschwand das Antivibriolysin nach dem Absetzen bald aus dem Blute der jungen Tiere; es konnte nicht plazenter übertragen sein, da es im Serum der Mutter fehlte. Andreasch.

*R. Turró und A. Pi y Suñer, der Mechanismus der natürlichen Immunität auf physiologischer Grundlage. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **39**, 55—61; 149—59. Vff. stützen sich bei ihren theoretischen Auseinandersetzungen auf frühere Versuche, in denen es gelungen war, durch Injektion grosser Mengen von physiologischer Kochsalzlösung bei Kaninchen eine Steigerung der natürlichen Immunität gegen Milzbrand zu erzielen. Die durch 100 cm^3 Kochsalzlösung pro kg Körpergewicht erzielte Immunität erreicht in 22—28 Std. ihren Höhepunkt. Nach 2 Tagen ist sie bereits fast gänzlich erloschen. Subkutan-Injektion von 2 g Spiritus, Äther, Chloroform, 1 g Opiumlösung, Schädigungen des subkutanen Bindegewebes heben die Preventivwirkung der Kochsalzlösung auf. Tiere unter 3 Mon. sind weniger widerstandsfähig. Mit Kochsalzlösung vorbehandelte Kaninchen zeigen auch eine gesteigerte

Widerstandsfähigkeit gegen Streptokokken-Infektion. Vff. sind auf Grund mikroskopischer Beobachtungen der Ansicht, dass sich im Serum oder Oedem der vorbehandelten Tiere der Verdauungsvorgang bei den Bakterien intensiver abspielt. Die physiologische Wirkung der Kochsalz-Injektion besteht nach ihnen bei Hunden darin, dass der Albumingehalt des Serums steigt, während der Kochsalzgehalt unverändert bleibt. Ferner wollen sie kryoskopisch eine Steigerung der molekularen Konzentration des Serums nachgewiesen haben. Die Alexine des Serums stammen nach ihnen aus dem Zellplasma und sind in der plasmatischen Zellsubstanz überall im Körper verbreitet. Dem entspricht es, dass auch das gerinnende Blut unter Luftabschluss aufbewahrt beim Kaninchen während des Stehens allmählich grössere Mengen von bakteriziden Stoffen abgibt, die sich aus dem Blutkuchen noch in grösserer Menge mit einem Gemisch āā von 1 proz. Kochsalzlösung und 4 proz. Fluornatriumlösung extrahieren lassen. Die Wirkung der Kochsalz-Injektionen beim Tier besteht darin, dass sie aus dem Zellplasma eine grössere Menge von Alexinen freimacht. Hahn.

Pflanzliche und tierische Toxine, künstliche Immunität.

a) Antitoxische, antifermentative und antibakterielle Immunität, Heilsera.

*Hugo Meier, Immunisierungsversuche gegen Strychnin. Berl. klin. Wochenschr. **42**, 1225—27. Junge Kaninchen konnten von 0,5—0,875 mg p. die Strychnin, im ganzen 50 mg subkutan allmählich injiziert erhalten. Das Serum und die Gehirnsubstanz immunisierter Tiere verhindert mit 0,875 mg Strychnin gemischt das Auftreten von Tetanus. Hahn.

*A. Tchitchkine, Immunisierungsversuche gegen das Botulismusgift vom Magendarmkanal aus. Ann. Instit. Pasteur **19**, 335—45 (Metschnikoffs Laborat.). Man kann Kaninchen per os gegen stomachale Dosen des Botulismusgiftes immunisieren. Eine Immunität gegen subkutane Zufuhr des Giftes liess sich so aber vorläufig nicht mit Sicherheit nachweisen, auch wurden im Serum der so behandelten Tiere keine Schutzstoffe nachgewiesen. Jacoby.

671. J. Forssmann, Studien über die Antitoxinbildung bei aktiver Immunisierung gegen Botulismus.

*Peter Bergell und Albert Schütze, zur Frage der Antipankreatinbildung. Zeitschr. f. Hygiene **50**, 305—8. Kaninchen von ca. 3 kg Gewicht wurde jeden 4.—5. Tag 0,25—0,3 g Pankreatin purissimum (Rhenania Aachen) mit 5 cm³ sterilem Wasser während 5—6 Mon. subkutan injiziert, bis jedes Tier 10 g der Substanz erhalten hatte. Die Antipankreatinwirknng wurde so kontrolliert, dass eine 10 proz. Lösung eines Peptons aus Seidenfibroin mit Pankreatin versetzt, schwach alkalisch gemacht und filtriert wurde (1 Pankreatin zu 50 Lösung). Zu 10 cm³ dieses Gemischs wurden je 2 cm³ normales bezw. 2 cm³ Antiserum gesetzt und bei 37° digeriert. Die Fermentwirkung, welche sich durch Auskristallisieren des Tyrosins bemerkbar macht, blieb durch beide Sera gänzlich unbeeinflusst. Auch ein von einer Ziege, die 50 g Pankreatin erhalten hatte, gewonnenes Serum wirkte nicht antifermentativ. Danach scheint eine Antikörperbildung gegen das Ferment, welches die Peptoide des Tyrosins und Leucins spaltet, nicht einzutreten. Hahn.

*Carlo Parascandolo, über Gifte im allgemeinen mit besonderer Berücksichtigung des Verbrennungsgiftes. Immunisierung und Serumtherapie bei Verbrennungen. Wiener medizin. Wochenschr. **18**, No. 20 ff.

P. hat früher in den Organen Verbrannter ein Gift gefunden, dessen Wirkungen er nunmehr beschreibt. Das Gift setzt die Temperatur stark herab, es macht Veränderungen des Blutes und des Herzens und Atemzentrums. P. macht Angaben über die Isolierung des Giftes, das er dem Schlangengift vergleicht. Die hämolytischen Wirkungen wurden im einzelnen studiert. Gegen das Gift kann man immunisieren und ein Heilserum herstellen. Jacoby.

*F. Noc, bakteriolytische und antikomplementäre Eigenschaften des Cobragiftes. Ann. Instit. Pasteur 18, 209—23.

672. J. Morgenroth, über die Wiedergewinnung von Toxin aus seiner Antitoxinverbindung.

*Emil Abderhalden und E. R. Le Count, die Beziehungen zwischen Cholesterin, Lecithin und Cobragift, Tetanustoxin, Saponin und Solanin. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 2, 199—215. Die Aufhebung der aktivierenden Wirkung des Lecithins durch Cholesterin kann durch physikalische (Adsorption), chemische oder verschiedene andere Momente bedingt sein. Vff. fanden in den noch nicht abgeschlossenen Versuchen an einer grossen Zahl aus Cholesterin hergestellten Präparaten (Diels und A. Windaus), dass es scheint, als ob die Intaktheit der OH-Gruppe einen Einfluss hat, doch zeigen die Derivate auch ein so verschiedenes physikalisches Verhalten, dass auch dies zur Erklärung herangezogen werden kann. Eiweissabbau- und -Aufbauprodukte beeinflussten selbst in grossen Dosen die Hämolyse nicht. Spiro.

*Wolfg. Weichardt, über Ermüdungstoxin und -Antitoxin. Engelmanns Arch. f. Physiol., physiol. Abt., 1905, 219—27 s. J. T. 34, 1098.

*Karl Landsteiner, über die Unterscheidung von Fermenten mit Hilfe von Serum-Reaktion. Zentralbl. f. Bacteriol. I., 38, 344—46. L. suchte zu ermitteln, ob sich Pepsin, Lab, Trypsin von Schweinen, Hunden, Rindern, Hühnern und Menschen gewonnen, mit Hilfe spezifischer Antisera unterscheiden liessen. Er erzeugte durch Injektion von Pepsin und Lab von Schweinen, Trypsin von Rindern bei Gänsen ein Antiserum, welches eine Hemmungswirkung in erheblichem Maſse nur in Bezug auf die zur Injektion verwendeten Fermentarten erkennen liess. Als Prüfungsobjekt benutzte er Gelatine, deren Verflüssigungstemperatur nach Zusatz von reinem Ferment, bezw. von Ferment und Normalserum, bezw. Ferment und Immunserum festgestellt wurde. Die Resultate, welche mit normalen und Immunsera erhalten wurden, sprachen für das Bestehen von Unterschieden zwischen den nahe verwandten Fermenten der verschiedenen Tierarten. Hahn.

*W. Pauli, über den Anteil der Kolloidchemie an der Immunitätsforschung. Wiener klin. Wochenschr. 18, 665—66.

*H. Bechhold, ungelöste Fragen über den Anteil der Kolloidchemie an der Immunitätsforschung. Ibid. 18, 666—68.

*Mart. Jacoby, Immunität und Disposition und ihre experimentellen Grundlagen. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1906, 158 Seit.

*Paul Th. Müller, Vorlesungen über Infektion und Immunität. Jena 1904, Gust. Fischer.

*Hans Koeppe, Blutforschung und Serumtherapie. Jahrb. f. Kinderheilk. 62, 683—95. Zusammenfassende Darstellungen seiner Beobachtungen und Anschauungen. Jacoby.

*L. Loeb, Immunität und Anpassung. Biol. Bull. 9, 141—52.

*J. Bordet, der Wert der Serotherapie nach den neueren Untersuchungen über die Immunität. Bull. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles 63, 301—9.

*Adolf Dieudonné, Immunität, Schutzimpfung und Serumtherapie. 4. Aufl., 210 S., Leipzig, J. A. Barth.

*B. L. Bertenson, über die sogen. Antikörper. Diss. St. Petersburg 1904; referiert russ. mediz. Rundsch. 3, 28—31.

*J. A. Craw, über die physikalische Chemie der Toxin-Antitoxin-Reaktion mit besonderer Berücksichtigung der Neutralisation von Lysin durch Antilysin. Proc. roy. soc. London 76, Serie B., 179—93; Zeitschr. f. physik. Chem. 52, 569.

*P. Ehrlich und H. Sachs, über die Beziehungen zwischen Toxin und Antitoxin und die Wege ihrer Erforschung. 16 S., Leipzig, G. Fock.

*Leonor Michaelis, die Bindungsgesetze von Toxin und Antitoxin. 62 S. m. Fig., Berlin, Gebr. Borntraeger.

*L. Arnstein, die Einführung von Toxinen und Antitoxinen in den Liquor cerebrospinalis. Russky Wratsch 1905, No. 31, 32.

*R. Grassberger und A. Schattenfroh, Toxin und Antitoxin. Wiener klin. Wochenschr. 18, 369—73. Keine neuen experimentellen Beiträge. Gestützt auf ihre Erfahrungen beim Rauschbrandtoxin und -Antitoxin entscheiden sich Vff. für die Bordetsche Annahme variabler Proportionen, die aber auch die Beziehungen zwischen Toxin und Antitoxin noch nicht genügend charakterisiert. Vff. wenden sich auch gegen die von Ehrlich und Madsen benutzte analytische Methode der partiellen Giftabsättigung: zur Ermittlung der noch freien Toxindosen wird eine Verdünnung des Gift-Serum-Gemisches notwendig und hierbei findet wahrscheinlich häufig eine Dissociation von freiem Gift aus den Toxin- und Antitoxinverbindungen statt. Hahn.

*Wilh. Bilz, H. Much und C. Siebert, experimentelle Beiträge zu einer Adsorptionstheorie der Toxinneutralisation und verwandter Vorgänge. Behrings Beiträge zur experim. Therapie, 10. Heft; chem. Zentralbl. 1905, I, 1107.

*Karl Bruck, über die Bindungsverhältnisse von Toxin und Antitoxin im homologen Organismus. Zeitschr. f. Hygiene 49, 282—86. Bekanntlich ist festgestellt, dass die Antikörper, die einem Tier mit seinem artgleichen Serum zugeführt werden, viel länger im Organismus nachweisbar sind, als wenn in der gewöhnlichen Weise heterologes Immunserum verabreicht wird. B. suchte zu entscheiden, ob ein bestimmtes Antitoxin im homologen Organismus sich auch fester mit dem zugehörigen Toxin verbindet, und zwar dadurch, dass er mit einem vom Meerschweinchen gewonnenen Tetanus-Antitoxin diejenige Giftdosis vermischte, die nach halbstündiger Bindung das Tier gerade nicht mehr tötete, und mit dieser eingestellten Toxin-Antitoxin-Mischung den Adrenalin-Versuch bei Meerschweinchen anstellte (s. Wassermann und Bruck, J. T. 34, 1038). Es ergab sich, dass eine Verschiedenheit der Bindungskraft zwischen heterologem und homologem Antitoxin mit den entsprechenden Toxinen nicht besteht. Hahn.

673. C. Levaditi, über den Mechanismus des Danyszschen Toxin-Antitoxin-Phänomens.

674. K. Landsteiner und M. Reich, über die Verbindungen der Immunkörper.

*Ernst Brezina, zur Frage der Bildungsstätte der Antikörper. Wiener klin. Wochenschr. 18, 905—8. Mit Rücksicht auf die Rolle, welche dem hämopoetischen Apparat, bezw. der Milz für die Antikörperbildung zugeschrieben wird.

suchte B. eine Reizung oder Schädigung desselben dadurch herbeizuführen, dass er Meerschweinchen mit einem Serum von Hühnern und Enten vorbehandelte, die mit Meerschweinchen-Milz und Knochenmark von Meerschweinchen injiziert worden waren. Nach 3—4 wöchentlicher Behandlung mit diesen Seris, welches nach Besredka in grossen Dosen Leukocytenschwund, in kleinen Hyperleukocytose hervorruft, behandelte B. die Meerschweinchen weiter mit Coli-Agarkulturen bezw. menschlichem Harn und untersuchte die Agglutinin- bezw. Hämolysinbildung im Vergleich mit nicht vorbehandelten Kontrolltieren. Die vorbehandelten Tiere zeigten eine wesentliche Herabsetzung der Agglutininbildung, während bei der Hämolysinbildung kein regelmäßiger Einfluss zu erkennen war. Hahn.

*R. Kraus und J. Schiffmann, zur Frage der Bildungsstätte der Antikörper. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1035—39. Die Versuche von Brezina werden als nicht beweisend zurückgewiesen, weil ein cytotoxisches Serum für die Milz auch immer Hämolyse hervorruft, also auch das Blut schädigt. Nach Vff. findet sowohl die Agglutinin- wie Präzipitinbildung im Blute statt, wo das Agglutinin [Typhus] schon am 4. Tage nachweisbar ist, das Präzipitin (Pferdeserum) am 8.—10. Tage, während es in den Organen noch fehlt. Milzexstirpation war ohne Einfluss auf Agglutinin- und Präcipitinbildung: negativer Ausfall der Präzipitinreaktion kommt auch bei nicht entmilzten Tieren vor. Hahn.

*H. Lüdke, die Antikörperproduktion als cellulärer Sekretionsprozess. Berliner klin. Wochenschr. 42, 714—16; 753—56 und 783—86. Keine neuen Versuche, Theoretisches. Hahn.

675. Paul Theod. Müller, über den Einfluss lokaler und allgemeiner Leukocytose auf die Produktion der Antikörper.

676. Derselbe, über den Einfluss erhöhter Aussentemperatur und der Röntgenbestrahlung auf die Antikörperproduktion.

677. S. Costamagna, über eine neue, von Loeffler vorgeschlagene Methode zur Produktion von Antikörpern.

*H. Lüdke, zur Spezifität der Antikörper. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 38, 81—100 209—19, 320—27, 451—55, 537—44. Meist auf Grund von Absorptionsversuchen kommt L. zu dem Resultat, dass sowohl die normalen wie die künstlich erzeugten Hämagglutinine, sowie auch die künstlichen Bakterienagglutinine spezifischer Natur sind, letztere namentlich, wenn hochwertige Immunsera verwendet werden. Das Rekonvaleszentenserum ist allerdings auch bei hohem Agglutinationstiter nicht absolut zuverlässig für die Diagnostik des infizierenden Mikroorganismus; trotzdem hat die Gruber-Widalsche Reaktion keine Einbusse ihres Wertes erlitten. Bezüglich der Spezifität der Präzipitine stützt sich L. auf die Versuche anderer Autoren. Für die Spezifität der Cytolysine kann L. einen Versuch anführen, in dem es ihm gelang, durch Injektion von Schilddrüsenserum beim Hunde ein klinisches Bild zu erzeugen, das dem der Schilddrüsenexstirpation entsprach, während pathologisch-anatomisch keine charakteristischen Veränderungen der Thyreoidea nachweisbar waren. Hahn.

*Paul Leconte, die Immunität, kritische Übersicht. La cellule 22, 81—121.

678. R. Grassberger und A. Schattenfroh, antitoxische und antiinfektiöse Immunität.

*E. Bertarelli, über aktive und passive Immunisation der Neugeborenen und Säuglinge auf dem Wege der Verdauungsorgane. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 39, 285—303. Im Anschluss an die Versuche Behrings hat B. an Kaninchen und Hunden Versuche mit aktiver und passiver Immunisation gegen Typhus-

bakterien und rote Blutkörperchen von Hühnern angestellt. Die aktive Immunisation gelingt in den ersten Lebenstagen auf dem Verdauungswege infolge der Unmöglichkeit einer Antikörperbildung nur schlecht, später erzeugt die Eingabe von Erythrocyten oder Bakterien durch den Mund eine spärliche aktive Immunität, die hinsichtlich ihrer Stärke bei Säuglingen und Erwachsenen nicht sehr verschieden ist. Bei der passiven Immunisation durch den Mund geht die Passage von Schutzstoffen bei den Neugeborenen bedeutend besser wie bei den Erwachsenen vor sich, und zwar ist der Erfolg bei passiver Immunisation mit Milch noch ausgesprochener als bei der Anwendung von Serum. Als Mafsstab für die Höhe der erlangten Immunisation diente die Bestimmung des Agglutinationswertes, soweit es sich um Typhusbakterien handelte. Hahn.

*H. De Waele und E. Sugg, vorläufige Mitteilung über die Bildung der Immunität durch das Verfahren der Kollodiumsäcke. Bull. d. l. soc. de méd. de Gand 72, 6—7.

679. A. Wassermann und Jul. Citron, die lokale Immunität der Gewebe und ihre praktische Wichtigkeit.

*Rob. Rössle, die Bedeutung der Immunitätsreaktionen für die Ermittlung der systematischen Verwandtschaft der Tiere. Biolog. Zentralbl. 25, 394—99, 418—27.

680. Leo Zupnik, über gattungsspezifische Immunitätsreaktionen.

681. E. Löwenstein, über Resorptions- und Immunitätserscheinungen. Eine Immunitätsstudie.

682. K. Glaessner, über das Verhalten des Blutglobulins beim Immunisierungsvorgange.

*Fürst J. v. Tarchanoff, A. v. Poehl und Alfr. v. Poehl, die Bekämpfung einiger Autointoxikationen und die Entgiftung von Toxinen durch die Spermintheorie. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 9, 69—85.

*Hermann Pfeiffer, über die nekrotisierende Wirkung normaler Seren. Zeitschr. f. Hygiene 51, 183—96. Wiener klin. Wochenschr. 18, 465—66. Uhlenhuth hatte festgestellt, dass normale Tiersera ein nekrotisierend wirkendes Haptin im Sinne Ehrlichs enthalten. Die Nachprüfung Pf.s ergab, dass durch subkutane Injektion am Bauche bei Meerschweinchen mittelst Kaninchen-, Menschen-, Hammel-, Schweine- und Rinderserum in Mengen von 2—20 cm³ Infiltrate oder Nekrosen erzeugt werden. Es ergab sich, dass die nekrotisierende Substanz vollkommen identisch ist in allen ihren Eigenschaften mit der hämolytischen. Nur solche Sera wirkten nekrotisierend, die gleichzeitig hämolytisch wirkten. Thermische und sonstige Einflüsse wirken nur insofern zerstörend auf den nekrotisierenden Amboceptor ein, als gleichzeitig auch die hämolytische Wirkung erlischt bezw. durch frisches Serum nicht mehr komplettierbar ist. Durch Bindung des hämolytischen Amboceptors mittelst Erythrocyten erlischt auch die nekrotisierende Wirkung. Es gewinnt auch ein unwirksames Serum einer Tierart nekrotisierende Eigenschaften für eine beliebige andere, wenn man sich auf immunisatorischem Wege ein hämolytisch wirkendes Immunserum darstellt. Hahn.

683. R. Pfeiffer und E. Friedberger, über antibakteriolytische (antagonistische) Substanzen normaler Sera.

684 H. Sachs, über das Zusammenwirken normaler und immunisatorisch erzeugter Amboceptoren bei der Hämolyse.

*A. Wassermann und Jul. Citron, zur Frage der Bildung von bakteriellen Angriffsstoffen im lebenden Organismus. Deutsch. mediz.

Wochenschr. 81, 1101—3. Schweineseuche, Schweinepest- und Typhus-Bazillen ergeben in Wasser geschüttelt, in Serum oder Aleuronatexsudat suspendiert und nachher entfernt bezw. abgetötet eine Flüssigkeit, welche, gleichzeitig injiziert, die Infektion mit den lebenden Bakterien ebenso begünstigt wie die Bail's Aggressine. Eine Mitwirkung lebender Körperzellen ist in den Versuchen mit dest. Wasser ausgeschlossen und es kann daher die Aggressinwirkung hier nur auf Bakterienleibessubstanzen beruhen. Hahn.

685. Osk. Bail, Beziehungen zwischen Aggressivität und Leibessubstanz von Bakterien.

*Yonetaro Kikuchi, über die Aggressinimmunität gegen den Shiga-Kruseschen Dysenteriebacillus. Wiener klin. Wochenschr. 18, 430–31. Immunisierung wie bei Cholera und Typhus mit sterilem Dysenterieexsudat. Gelungene aktive und passive Immunisierung von Kaninchen und Meerschweinchen. Die Sera wirkten dabei nur schwach agglutinierend und im Reagenzglasversuch nicht bakterizid. Hahn.

*C. Freih. v. Pirquet und B. Schick, zur Frage des Aggressins. Wiener klin. Wochenschr. 18, 431—35. Aus gewissen Analogien mit den bei der Serumkrankheit auftretenden Erscheinungen kommen P. und Sch. zu dem Schluss, dass die Überempfindlichkeit von tuberkulösen Meerschweinchen und die Wirkung von Peritonealexsudaten nicht durch ein vom Bacterium sezerniertes Aggressin, sondern durch antikörperartige Reaktionsprodukte des infizierten Organismus bedingt sei. Hahn.

*Osk. Bail, über das Aggressin der Tuberkelbazillen, Wiener klin. Wochenschr. 18, 547—50. Richtet sich gegen die Darlegungen von Pirquet und Schick. Hahn.

*Edm. Weil, die passive Aggressinimmunität bei Hühnercholera. Wiener klin. Wochenschr. 18, 406. Mit dem von Bakterien befreiten Pleuraexsudat intrapleural infizierter Tiere kann man Kaninchen, Tauben, Hühner aktiv gegen Hühnercholera immunisieren. Das Serum dieser Tiere schützt in der Dosis von $^1/_{10}$ bis 1 cm^3 Kaninchen und weisse Mäuse gegen eine 12—16 Std. nachher erfolgende Infektion mit lebenden H.-Ch.-Bazillen. Hahn.

686. E. P. Pick und J. Schwoner, Untersuchungen über Diphtherieantitoxin und dessen Beziehungen zum Toxin.

*Paul H. Römer, über dialysiertes Diphtheriegift. Berliner klin. Wochenschr. 42, 201—5. Van Calcar [J. T. 34, 1108] hatte behauptet, dass es durch Dialyse unter Druck gelinge, das lähmungserzeugende Toxin von dem eigentlichen D.-Toxin, welches diffundiere, zu trennen. R. kam zu einem negativen Ergebnis: das Gift der Innen- und Aussenflüssigkeit ist qualitativ das gleiche und nicht einmal im Verhältnis des direkten zum indirekten (L +) Wert tritt eine starke Verschiebung ein. Das Gift der Innenflüssigkeit wirkt lähmungserzeugend, wenn $^1/_2$ bis $^3/_4$ der tödlichen Minimaldosis injiziert werden, bei grösseren Dosen tritt aber der akute Diphtherietod wie bei der Aussenflüssigkeit ein. Hahn.

*R. P. van Calcar, über Dialyse und einzelne ihrer Anwendungen. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1368—72. Zur Dialyse benutzt C. menschliche Ammonhaut, die mit Sublimat 1:5000 abgewaschen, 12 Std. in Kochsalzlösung bei 37° digeriert, dann einige Std. bei 37° mit Pankreatinlösung und schliesslich wieder mit Salzlösung behandelt wird: übergiesst man dann mit abgekühlter Salzlösung und löst die stark geschwollene obere Epithelschicht ab, so erhält man eine Membran, die für

Dialyse von Stoffen mit grösserem Molekularvolumen geeignet ist, wie z. B. Diphtherietoxin. Die Dialyse des D.-Toxins nimmt zu 1. bei erhöhter Spannung der Membran (Apparat s. Original), 2. wenn man es gegen D.-Serum dialysieren lässt. Letztere Erscheinung beruht, wie C. durch Versuche mit Salzen nachweist, auf „intramolekularer Attraktion", wie besonders deutlich wird, wenn man einen elektrischen Strom durch die zu dialysierende Flüssigkeit (z. B. NaCl und $AgNO_3$) führt. Die Membranen müssen im Töplerschen Apparat auf Dichtigkeit geprüft werden. Die abweichenden Resultate, welche Behring und Römer bei Wiederholung von C.'s Toxin-Versuchen erhalten haben, erklärt C. aus der Verwendung ungeeigneter Membranen (vorstehendes Referat). Hahn.

*Karl v. Planer und Karl Potpeschnig, experimentelle Untersuchungen über die Haftung des Diphtheriegiftes. Wiener mediz. Wochenschr. 18, 461 bis 66. Wurde einem Hunde subkutan Diphtherie-Antitoxin eingespritzt, so blieb eine Einspritzung von Diphtheriegift in den peripheren Nerven ohne Einfluss. Dagegen trat Vergiftung ein, wenn bei Tieren (namentlich Meerschweinchen), die mit Heilserum vorbehandelt waren, das Gift direkt ins Gehirn gebracht wurde. Kontrollversuche zeigten, dass es sich nicht um Folgen des Eingriffs an sich handelte. Jacoby.

687. G. Sacharoff, über Injektionen von Diphtherieantitoxin bei Tieren, welche mit normalem Pferdeserum vorbehandelt waren.

*K. Zucker, über den Effekt des Diphtherieheilserums bei wiederholter Erkrankung und Injektion. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1150—51. Mit Rücksicht auf theoretische Erörterungen und Tierversuche von Dehne und Hamburger [J. T. 34, 1141] teilt Z. mit, dass von 2328 in Graz (Kinderklinik) behandelten D.-Kranken 21 mit zweitmaliger, 3 mit drittmaliger D.-Erkrankung zurückkehrten, die leichter als die erste verliefen und auf Seruminjektionen, wie früher reagierten. Hahn.

*Karl R. v. Stejskal, über Änderungen der Empfindlichkeit des Organismus für Toxine durch schädigende Momente. Zeitschr. f. Heilk. 25, 68. Durch subkutane Injektion von Jodkalium wird der Verlauf der Vergiftung mit letalen Dosen von Diphtherietoxin so beeinflusst, dass der Tod und die Lokalerscheinungen früher eintreten. Toxin-Antitoxingemische erfuhren eine Zunahme ihrer Giftigkeit. Injektion von Deuteroalbumosen machte solche neutrale Gemische letal.

Andreasch.

*L. Cruveilhier, der Heilwert des Antitoxins im Diphtherie-Heilserum. Annal. Inst. Pasteur 18, 249—58. Inst. Pasteur, Laborat. v. Roux. Der Schutzwert und der Heilwert eines Serums hängt nicht ausschliesslich von dem Gehalt an Antitoxin ab. Durch die übliche Titrierung der Sera erhält man kein genaues Bild von der Wirksamkeit eines Serums. Dazu ist eine Prüfung des Heilwertes nötig. Jacoby.

*Hans Meyer, Beitrag zur Kenntnis der Diphtherie-Vergiftung. Arch. int. de pharmacodyn. et de thérap. 15, 419—26. Versuche mit Ransom. Bei der Katze kann die intraneurale Einspritzung von Diphtherietoxin eine ausgesprochene lokale Lähmung hervorrufen, und zwar nach viel kürzerer Zeit als nach subkutaner Einspritzung. Bei der Anwendung sehr geringer Giftmengen bleibt die schädigende Wirkung auf die Applikationsstelle beschränkt. Bei der Einspritzung einer grösseren Toxinmenge steigt das Gift den injizierten Nerven, d. h. den Axenzylinder entlang, und zwar auch ohne Beteiligung der Blut- und Lymphbahn zum Zentralnervensystem. Das Antitoxin scheint nicht in die innere Nervenbahn eindringen zu können. Nach

Einspritzung des Toxins in das Rückenmark wird die Inkubationszeit wesentlich abgekürzt. Vff. konnten nicht feststellen, ob das Diphtherietoxin zu dem Zentralnervensysteme auf dem Wege der Blutbahn gelangen kann oder nicht. Zunz.

*F. Wesener, die Resultate der prophylaktischen Impfung mit Diphtherieheilserum im städtischen Mariahilfkrankenhaus zu Aachen. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 538—42. Die prophyl. Impfung mit 200—400 I. E. gewährt zwar keinen absoluten Schutz, ist aber doch zu empfehlen. Dauer des Schutzes 3 bis 4 Wochen. Hahn.

*J. Ibrahim, über Schutzimpfungen mit Diphtherie-Heilserum. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 412—15. Günstige Erfolge in Kinderkliniken bei Massenimmunisierungen mit 250—500 I. E.

*Ernst Vogelsberger, über die Anwendung eines neuen Serums bei Diphtherie. Diss. Berlin 1905.

*Heinrich Kayser, Diphtherieantitoxinbestimmungen bei Mutter und Neugeborenen. Zeitschr. f. klin. Mediz. **56**, 17—20. Bei einer Frau, die während der Rekonvalescenz an Diphtherie niederkam und die nicht mit Antitoxin behandelt war, wurde der Antitoxingehalt des Serums und der Milch untersucht. Das Serum der Mutter hatte den gleichen Antitoxingehalt wie das Serum des Kindes, die Milch hatte nur den zehnten Teil Antitoxin im Vergleich mit dem Serum. Als kindliches Serum wurde Serum aus dem Blut der Nabelschnur benutzt. Jacoby.

*B. Salge, Immunisierung durch Milch. Jahrb. f. Kinderheilk. **61**, 486—99. S. hat früher gezeigt, dass Diphtherie-Antitoxin, das aus dem Organismus der Frau in die Muttermilch übergetreten ist, vom Säugling resorbiert wird, so dass es im Blut des Kindes nachweisbar ist. Nunmehr wird gezeigt, dass Diphtherie-Antitoxin oder Typhus-Immunkörper, die sich in der Milch immunisierter Tiere finden, vom menschlichen Säugling nicht resorbiert werden, wenigstens nicht in seinem Serum auftreten. Jacoby.

*H. Cristiani, über den Wert von Antidiphterieserum als Konservierungsflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 228—30. Die Thyreoidea der Ratte bleibt in Antidiphtherieserum (Pferd) ebenso wie im Kaninchenserum (am besten eine Std. auf 60° erhitzt) kurze Zeit (10 bis 20 Min.) lebensfähig; doch bleibt die spezifische Struktur der transplantierten Drüse nur an der Peripherie erhalten. Herter.

*E. Paderi, über den Einfluss des Sauerstoffs bei Vergiftung durch Tetanustoxine. Lo sperimentale **59**, 27—32. Aus den Versuchen ergibt sich, dass ein stark O_2-haltiger Raum den Tieren keine Störung verursacht; die Mäuse und die Meerschweinchen, welche unter der Glocke des Apparates in einer Mischung von 20% Luft und 80% O_2 gehalten wurden, gaben kein Zeichen der Intoleranz, obgleich sie mehr als 24 Std. in dem Raum blieben. Die Mäuse und Meerschweinchen, welche mit Tetanustoxin behandelt und der Sauerstoffwirkung unterworfen wurden, fingen nach einer Periode von 24 Std., in welcher sie normal erschienen, an, Vergiftungssymptome aufzuweisen; die Zahl der Atmungsbewegungen war vermehrt, die Bewegungen gehindert, es zeigte sich grössere Empfindlichkeit auf Reize. Diese Symptome wurden bei fortschreitender Vergiftung nach und nach deutlicher bis zum Tode des Tieres. Es wiesen mithin die in O_2 gehaltenen Tiere keinen andern Unterschied in der Entwickelung der toxischen Erscheinungen auf als den, dass sie eine längere Agonie haben, indem sie die Kontrolltiere 2—3 Std. überlebten. Bonanni.

*A. Bonone, über die Erzeugung der Toxoide aus den Kulturen des Tetanusbacillus. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 81, 777—81.

*P. Clairmont, zur endoneuralen Injektion des Tetanus-Heilserums. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1300—3. Nach Rogers Vorgang Injektion in einem schweren Falle mit günstigem Resultat.

*R. R. v. Sagasser und A. Posselt, zur Frage der Seradiagnostik des Tetanus. Zeitschr. f. Heilk. 26, Abh. f. Chirurgie u. verw. Diszipl. 72—87.

*Paul Weiss, über den Wert der Serumtherapie bei Tetanus mit spezieller Berücksichtigung der Duralinfusion. Dissert. München 1904, 43 S. Klinische Beobachtung. Schulz.

688. E. Friedberger und C. Moreschi, über Rassendifferenzen von Typhusstämmen.

*H. Falta und C. T. Noeggerath, über Rassenunterschiede von Typhusstämmen und über Hemmungskörper im Serum in ihrer Bedeutung für die Gruber-Widalsche Reaktion. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 83, 150 bis 183. Nicht jedes Typhusserum agglutiniert jeden Typhusstamm, wenigstens bei geringem Agglutinationsvermögen. Im Typhusserum können sich Substanzen finden, welche die Agglutination hemmen. Jacoby.

*R. Bassenge und Martin Mayer, zur Toxingewinnung aus gefrorenen Typhusbazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. 36, 332—36.

*Alfr. Pettersson, über die Virulenz und immunisierende Wirkung des Typhus-Bacillus. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 73—81. Durch Absorptionsversuche wurde festgestellt, dass virulente und avirulente Typhusstoffe gleich grosses Bindevermögen für die zu ihnen passenden Amboceptoren im Serum zeigen, dagegen ergab sich, dass bei 60° abgetötete, avirulente Kulturen keine Bildung von Immunkörpern hervorrufen, während bekanntlich virulente Kulturen dazu in höherem Masse befähigt sind. Erhitzung der Typhuskulturen vermindert ihre immunisierende Wirkung (bei Cholera-Vibrionen [Kolle] nicht). Die Auslösung der Immunkörperbildung wird demnach wahrscheinlich durch Einwirkung einer thermolabilen Substanz verursacht. Für die Virulenz der Bakterien ist ihre Widerstandsfähigkeit gegen Bakteriolysine von Bedeutung. Hahn.

*Jürgens, über die Entstehung der Typhus-Immunität. Berliner klin. Wochenschr. 42, 141—44. Ein Typhusfall, bei dem 56 Tage nach der Entfieberung ein Rezidiv oder eine Neuerkrankung auftrat, also die Immunität trotz normaler Bildung von Agglutininen (1 : 200) und bakteriziden Substanzen (Titer des Serums 0,006) ausgeblieben war, gibt J. Veranlassung auf die unzulängliche Übereinstimmung der klinischen und epidemiologischen Erfahrungen mit den Ergebnissen der Tierexperimente hinzuweisen. Hahn.

*R. J. Cole, experimenteller Beitrag zur Typhus-Immunität. Zeitschr. f. Hygiene 46, 371—75. Individuen, die Typhus überstanden haben, bleiben immun, trotzdem die Schutzstoffe rasch aus ihrem Blute verschwinden. C. weist nach, dass eine erhöhte Fähigkeit der Zellen zurückbleibt zur Produktion von Antikörpern, selbst auf einen minimalen spezifischen Reiz hin: Kaninchen, die früher gegen Typhus immunisiert waren, deren Blut aber schon keine Antistoffe mehr aufwies, antworteten auf Injektion von $^1/_{400}$ lebender Agarkultur, eine Menge, die bei nicht vorbehandelten Tieren keine Wirkung hatte — mit starker Antikörperbildung. Hahn

689. A. Wassermann und Jul. Citron, über die Bildungsstätten der Typhus-Immunkörper, ein Beitrag zur Frage der lokalen Immunität der Gewebe.

690. Osk. Bail, Untersuchungen über Typhus- und Choleraimmunität.

*Osk. Bail, Aggressinimmunität gegen Typhusbazillen und Choleravibrionen. Wiener klin. Wochenschr. **18**, 428—30; Arch. f. Hygiene **53**, 302—28. Zur Erzeugung der Ag.-Immunität werden die Exsudate von intraperitoneal geimpften Meerschweinchen verwandt, die völlig klar zentrifugiert und auf verschiedene Weise sterilisiert werden. Die damit subkutan behandelten, aktiv immunisierten Tiere reagieren auf intraperitoneale Infektion mit dem virulenten Exsudat eines Typhustieres durch schnell auftretende starke lokale Leukocytenansammlung und bleiben am Leben. Das Serum von mit Aggressin vorbehandelten Kaninchen und Meerschweinchen entfaltet gleichfalls, subkutan injiziert, starke Schutzwirkungen gegen die intraperitoneale Infektion. Bakteriolytisch wirken die Sera fast gar nicht, agglutinierend recht stark, ohne dass diese Eigenschaft den Infektionsverlauf beeinflusste. Die Leukocyten wirken nach B. gegen die Bazillen und das Gift, ferner gegen die Aggressivität, indem sie die Bakterien dauernd in saprophytischem Zustand erhalten. Bei der Ag.-Immunität gegen Cholera macht sich neben der Hyperleukocytose auch starke Bakteriolyse geltend, die aber nach B. nur Nebenerscheinung ist: denn bei Anwendung bakteriolytischer Sera sterben die Tiere, wenn sie Aggressin und Vibrionen erhalten, während antiaggressives Serum in diesem Falle rettend wirkt. Hahn.

*Gottl. Salus, das Aggressin des Colibakterium mit besonderer Rücksicht auf seine Spezifität. Wiener klin. Wochenschr. **18**, 660—62. Die mit Toluol sterilisierten Peritonealexsudate an Coliinfektion gestorbener Meerschweinchen enthalten ein kräftig wirkendes Aggressin, das in Dosen von 3 cm³ mit einer untertötlichen Dosis lebender Colibazillen gemischt zu einer schweren tödlichen Infektion führt. Die Aggressine des Typhus- und Coli-Bac. können sich gegenseitig fast vollständig ersetzen, so dass die Verwandtschaft der beiden Arten auch in der Gleichheit der Aggressine zum Ausdruck kommt. Hahn.

691. E. Friedberger und C. Moreschi, vergleichende Untersuchungen über die aktive Immunisierung von Kaninchen gegen Cholera und Typhus.

*W. Kolle, über den Stand der Typhus-Schutzimpfungsfrage auf Grund der neuesten Untersuchungen. Deutsche med. Wochenschr. **31**, 449—52. Nach K.s Untersuchungen an 100 Menschen sind die Erfolge bei Verwendung abgetöteter Agarkultur in Bezug auf die Bildung von Agglutininen und Bakteriolysinen (Prüfung in vitro und im Tierkörper) am besten. Länger dauernde Immunität wird nur durch 2—3 malige Injektion von 1—3 Ösen 24stünd., in NaCl-Lösung suspendierter, 1 Std. auf 60° erhitzter, mit 0,3% Phenol versetzter Agarkultur gewährt. 2000 Soldaten und Offiziere wurden vor Abfahrt nach Südwestafrika 2—3 mal geimpft in 8 bis 10 tägigen Intervallen. Auf die Injektion folgt stets eine negative Phase von 8 bis 10 Tagen, in der die bakterizide Kraft des Blutes abnimmt. Hahn.

*R. Bassenge und Martin Mayer, zur Schutzimpfung gegen Typhus. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 697—701. Vff. wandten die von Brieger und Mayer angegebene Methode zur Gewinnung eines Impfstoffes an: Ausschütteln der Bakterien bei Zimmertemperatur (6 Std.) und Injektion der bakterienfreien Flüssigkeit, die jetzt so konzentriert ist, dass sie in 2 cm³ die wirksamen Substanzen einer Agarkultur enthält. Es genügt eine einmalige Injektion, um den bakteriziden Titer des Blutserums beim Menschen so zu steigern, dass 0,005—0,0001 Serum ein Meer-

schweinchen von 200 g vor der 15—30 fachen tötlichen Dosis lebender Kultur schützt. Die Lokal- und Allgemein-Reaktion sind nach B. und M. bedeutend geringer, wie nach Injektion von abgetöteter Agarkultur, in der beim Lagern noch autolytische Spaltungen vor sich gehen sollen. Hahn.

692. Jul. v. Eichler jun. und Jul. Kentzler, über die bakterizide Wirkung des Typhusserums.

*A. Rodet und Lagriffoul, Antityphussera. Ihre multiplen Eigenschaften in Bezug auf die experimentelle Infektion. Compt. rend. soc. biolog. 59, 267—70. Es ist leicht, ein Serum herzustellen, welches, zugleich mit Typhusbazillen in die Peritonealhöhle injiziert, den Ausbruch einer typhösen Peritonitis verhindert (+ P). Schwerer ist es, ein Serum zu erhalten, welches subkutan injiziert, präventiv gegen eine später (nach 24 Std.) vorgenommene septikämische Infektion des Körpers durch (intravenöse) Injektion von lebenden Typhuskulturen immunisiert (+ S). Macht man bei Tieren intravenöse Injektionen von lebenden Typhuskulturen, so gewinnt ihr Serum die Fähigkeit + P in starkem Grade und die Fähigkeit + S in schwächerem. Sera, welche vermittelst Typhustoxin erhalten sind (filtrierte Kultur oder Alkoholniederschlag), besitzen die Fähigkeit + S, aber nicht oder kaum die Fähigkeit + P. Die Sera, welchen die Fähigkeit + S zukommt, können aber auch entgegengesetzt wirken, sie können die Resistenz gegen die Infektion verringern, eine Fähigkeit, welche Vff. mit — S bezeichnen. Manchmal stärken kleinere Dosen die Resistenz, während grössere sie abschwächen, manchmal findet aber auch das umgekehrte Verhalten statt. Die Fähigkeit — S entwickelt sich ebenso wie die Fähigkeit + S im Laufe der Immunisation. Dasselbe Tier kann bei wiederholten Aderlässen Sera liefern, in denen bald die eine, bald die andere Fähigkeit vorwiegt. Herter.

*Dieselben, Antityphussera. Ihre die Infektion begünstigende, der präventiven entgegengesetzte Eigenschaft; Möglichkeit, ihr abzuhelfen. Ibid., 270—72. Nach Vff. kommen die beiden entgegengesetzten Eigenschaften zwei verschiedenen Bestandteilen der Sera zu. L. hat früher die Ansicht vertreten, dass die die Infektion begünstigende Substanz ein bei den Infektionen der Typhuskulturen dem das Serum liefernden Tier mit einverleibtes Bazillenprodukt sei, Vff. nehmen aber jetzt an, dass sie ein Produkt des Tierkörpers ist, welches infolge der toxischen Wirkung der injizierten Kulturen gebildet wird. Um die begünstigende Substanz zu neutralisieren, versuchten Vff. ein „Antiserum" zu erhalten. Zu diesem Zweck injizierten sie Kaninchen wiederholt Antityphusserum vom Hammel (durch intravenöse Injektionen lebender Kulturen erhalten). Der Zusatz des (alten) Serum dieser Kaninchen verbesserte allerdings Antityphusserum, aber auffallenderweise war das Serum von Kaninchen, denen das Serum normaler Hämmel injiziert worden war, noch wirksamer. Herter.

*Dieselben, Antityphusserum. Antiinfektiöse Wirkung und bakterizides Vermögen. Ibid., 273—74. Die antiinfektiöse Wirkung und das bakterizide Vermögen des Serum sind von einander unabhängig. Injiziert man in die Peritonealhöhle von Meerschweinchen Antityphusserum und Typhusbazillen, so findet eine energische Phagocytose der letzteren statt, eine extracelluläre Zerstörung derselben findet nicht nachweisbar statt. Lässt man inaktiviertes Antityphusserum[1]) und frisches Serum in vitro auf Typhusbazillen einwirken, so zeigt sich nur eine schwache

[1]) Alt oder auf 55° erhitzt.

bakterizide Wirkung, welche der dem frischen Serum allein zukommenden nicht immer überlegen ist. Herter.

*F. Köhler, Tuberkulin und Organismus. Jena, Gust. Fischer, 1905, 100 Seit.

*Jürgens, experimentelle und klinische Untersuchungen über Tuberkulin. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 1, 569—602.

*S. Irimescu, Vergleichung der Wirkung der Paratuberkuline. Compt. rend. soc. biolog. 59, 385—86. Bei Meerschweinchen, welche vor zwei bis vier Wochen tuberkulisiert worden waren, sowie bei tuberkulösen Menschen bewirkte die subkutane Injektion von Paratuberkulinen eine ähnliche Temperatursteigerung wie die Einführung von Tuberkulin. Es wurden entweder Glyzerinextrakte benutzt oder Aufschwemmungen der getrockneten und zerriebenen Mikroben in Wasser. Zu den Versuchen dienten der Butter-Bacillus Rabinowitsch, der Thimothee-Bacillus Moeller, der Fisch-Bacillus Dubard, der Orvet- und der Smegma-Bacillus. Bei gesunden Meerschweinchen trat keine Temperaturerhöhung ein. Die Paratuberkuline waren für die Tiere weniger lebensgefährlich als das Kochsche Tuberkulin. Herter.

*Paul Radiguer, Rolle der lokalen Tuberkulosetoxine im tuberkulösen Prozesse. Thèse de Paris 1905 (J. Auclair), 55 Seit. Aus dem Kochschen Bacillus kann man durch die Lösungsmittel der Fettstoffe (Äther, Chloroform, Xylol) Fette oder besser Wachse erhalten, welche sowohl im Wasser als im inneren Medium vollständig unlöslich sind. Diese Gifte haften fest am Bazillenkörper. Bei der Einspritzung in die Tiergewebe bewirkt das ätherlösliche Gift die Kaseïfikation, das chloroformlösliche die Sklerose. Die Einspritzung des Tuberkulins und der anderen löslichen Gifte des Kochschen Bacillus ruft hingegen keineswegs die spezifischen Verletzungen der Tuberkulose hervor. Aus diesen Tatsachen und aus klinischen Gründen schliesst R. mit Auclair, dass die Tuberkulose hauptsächlich als eine lokale Vergiftungskrankheit anzusehen ist. Zunz.

*J. Cantacuzène, Versuche, gegen die toxische Wirkung der entfetteten Tuberkelbazillen zu immunisieren. Compt. rend. soc. biolog. 59, 316. Injiziert man Meerschweinchen intraperitoneal Tuberkelbazillen, welche nach der Entfettung während einer Viertelstunde mit Gramscher Jod-Flüssigkeit behandelt wurden, so tritt nur geringe Hypothermie ein, das Blut zeigt sofort starke Mononukleose und die Bazillen werden schnell resorbiert. So präparierte Tiere erwerben eine auffallende Resistenz gegen die Intoxikation durch entfettete (nicht mit Gramscher Flüssigkeit behandelte) Tuberkelbazillen; sie zeigen weder Hypothermie noch Abmagerung. Sie reagieren nicht auf Tuberkulin. Herter.

*Jürgens, Tuberkulinbehandlung und Tuberkulose-Immunität. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1063—72. Gesunde und tuberkulöse Meerschweinchen reagieren auf Einspritzung von Neutuberkulin mit Agglutininbildung, aber trotz dieses Agglutinationsvermögens tritt keine Immunität gegen Tuberkulose ein. Auch bei mit Tuberkulin behandelten Phthisikern war kein Zusammenhang zwischen Agglutinationsvermögen und Immunität bezw. Krankheitsverlauf nachzuweisen. Die Agglutination ist nur abhängig — auch bei dem nicht mit Tuberkulin behandelten Phthisiker — von der Menge der resorbierten Bakteriengifte. Hahn.

*Osk. Bail, über Giftwirkung von Tuberkelbazillen beim Meerschweinchen. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1212—14. Bei Injektion von 5 bis 10 mg lebender, gewaschener T. B. direkt in das Herz trat rasche Abmagerung, nach 6—20 Tagen Tod ohne Organveränderungen ein. Hahn.

*Lignières, über die antituberkulöse Impfung der Rinder. Recueil de médecine vétérinaire 82, 493—97.

698. R. Koch, W. Schütz, F. Neufeld und H. Miessner, über die Immunisierung von Rindern gegen Tuberkulose.

*Libbertz und Ruppel, über Immunisierung von Rindern gegen Tuberkulose (Perlsucht) und über Tuberkulose-Serum-Versuche. Deutsche med. Wochenschr. 31, 139—42, 182—84.

*F. F. Friedmann, zur Tuberkuloseimmunisierung mit Schildkrötentuberkelbazillen. Erwiderung auf die Libbertz-Ruppelschen Ausführungen. Ebenda, 184—86. L. und R. bestreiten auf Grund eigner Beobachtungen den Wert der Friedmannschen Immunisierungsmethode für Rinder und Meerschweinchen, während F. den Versuchsresultaten eine andere, für die Methode günstigere Auslegung gibt. Hahn.

*P. Baumgarten und C. Hegler, über Immunisierung gegen Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 42, 55—56. Das Serum eines Rindes, das mit menschlichen T. B. vorbehandelt, dann mit virulenten Rinder-T. B. 5mal subkutan injiziert war, schützte ein Kalb, das davon 82 cm³ vor der Infektion mit virulenter Perlsucht erhalten hatte, während bei 2 anderen ebenso infizierten Kontrolltieren die Infektion anging, deren eines nach der Impfung noch 70 cm³ Serum erhalten hatte. Hahn.

*Faustino Alfredo della Cella, über das Verhalten tuberkulöser Tiere gegen die subkutane Infektion mit Tuberkelbazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36, 12—13. Tuberkulöse Tiere scheinen eine lokale Immunität des subkutanen Gewebes gegen den Tuberkelbacillus zu besitzen, es kommt bei Einimpfungen nur zur Bildung von schnell heilenden Knötchen. Jacoby.

*L. R. von Korczyński, über den Einfluss der Tuberkelbazillengifte auf Wachstum und Giftigkeit anderer Bakterien, speziell des Bact. coli com. Wiener klin. Wochenschr. 18, 29—34. Anschliessend an die Untersuchungen von Morelli und Vaccari teilt K. auf Grund gleichzeitig angestellter Versuche mit, dass der Zusatz von Tuberkulin zur Nährbouillon das Wachstum von Staphylokokken-, Streptokokken- und Coli-Kulturen befördert. Die Giftigkeit von Colibakterien, die auf Tuberkel-Bouillon und -Agar gezüchtet wurden, war grösser als diejenige der auf reinem Agar gewachsenen. Eine nicht tödliche Dosis Coli-Kultur, gemengt mit einer subletalen Dosis Tuberkelbouillon, wirkt tödlich. Hahn.

*A. Schnöller, Theoretisches und Praktisches über Immunisierung gegen Tuberkulose. Strassburg, C. F. Schmidt, 1905, 218 Seit.

*J. F. Heymans, die antituberkulöse Impfung. La Belgique médicale 12, 51—53; Arch. int. de pharmaco dyn. et de thérap. 14, 171—75.

*Dubar, zur Therapie der Tuberkulose mittelst des Marmorekschen antituberkulösen Serums. Bull. génér. de thérapeut. 150, 571—77.

*L. Karwacki, über den Einfluss des Serum von Maragliano auf den Verlauf der Tuberkulose bei Tieren. Pamiętnik towarzystwa lekarskiego 101, 521—36. Warschau.

*Alexandre Marmorek, die klinischen Ergebnisse und die Anwendung des antituberkulösen Serums. Bull. génér. de thérapeut. 150, 921—37.

*Jul. Kentzler, der Komplementgehalt des Blutes bei verschiedenen Formen der Lungentuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. 42, 284—88. Prüfung auf Komplementgehalt durch Zufügen von aktivem normalem oder tuberkulösem

Menschenserum zu einer Mischung inaktivierten Serums eines mit Menschenblut vorbehandelten Kaninchens und einer Aufschwemmung von Menschenblut. Kein Unterschied zwischen tuberkulösen und normalen Menschen. Hahn.

*Albert Brion, Versuch einer neuen Serumdiagnose der Tuberkulose. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 82, 603—4. Es wurde geprüft, ob das Serum tuberkulöser Patienten andere Temperatur-Reaktionen bei tuberkulösen Meerschweinchen hervorruft wie das Serum nicht tuberkulöser Menschen. Sichere Unterschiede wurden nicht gefunden. Jacoby.

*Breit, zur Tuberkulosefrage der Kuhpocken-Lymphe. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 271—74. Meerschweinchen, die mit Lymphe geimpft wurden, welche von 12—14 Mon. alten tuberkulösen Bullen gewonnen war, gingen teilweise an Tuberkulose zu Grunde. Ein Impfstoff, von dem stark tuberkulösen Euter einer Kuh gewonnen, ergab bei Meerschweinchen keine für Tuberkulose beweisenden Resultate. Glyzerin und Glyzerinlymphe, mit Tuberkelbazillen vermischt, ergaben noch nach 4 Wochen Infektionstüchtigkeit der Bakterien. Hahn.

694. Osk. Bail und Y. Kikuchi, bakterizide Reagenzglasversuche mit Choleravibrionen.

695. R. Kraus und E. Pribram, zur Frage der Toxinbildung des Choleravibrio.

*C. Jul. Rothberger, über ein akut wirkendes Bakterientoxin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 165—72. Das Toxin des Vibrio Nasik lähmt das Herz und führt auf diese Weise schon nach wenigen Minuten zum Tode; daneben erhöht es die Gerinnbarkeit des Blutes und führt zu einer hochgradigen Veränderung der Blutkörperchen, die ihre Färbbarkeit verlieren und zum Teil zu homogenen Schollen verquellen. Wie anderen choleraähnlichen Vibrionen kommt auch dem Vibrio Nasik eine Darmwirkung zu (Erhöhung der Peristaltik), die aber in keinem Zusammenhang zu der tödlichen Wirkung des Toxins steht. Hahn.

*Otto Heller, Versuche zur Schutzimpfung gegen Cholera mit Choleranukleoproteïd. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 39, 106–8. Ein nach der Lustigschen Methode hergestelltes Choleranukleoproteïd ergab in Dosen von 1—5 mg in kürzester Zeit ohne besonders starke Reaktion beim Meerschweinchen und Kaninchen einen hohen Immunitätsgrad, der monatelang bestehen bleibt und durch Wiederholung der Impfung ohne Schwierigkeit erhalten und erhöht werden kann. Prüfung auf Agglutination. Hahn.

*E. Bertarelli, über die aktive Immunisierung des Menschen gegen Cholera vermittelst autolytischer Produkte des choleragenen Vibrio und über das Wesen dieser autolytischen Produkte. Zentralbl. f. Bakteriol. 38, 584—90; a. Giornale d. R. società ital. d'igiene 28, 401—8. B. immunisierte sich zunächst selbst mit autolytischen Produkten eines Cholera-Vibrio mit dem Erfolg, dass das bis dahin negative Agglutinationsvermögen auf 1:40 stieg und das Blut eine mäfsige bakterizide Wirkung gewann. Ebenso stieg die spezifische Wirkung bei Kaninchen, die mit den autolytischen Produkten immunisiert waren. Die Gewinnung dieser Produkte vollzog sich so, dass die Oberfläche von Agarmassenkulturen in Kochsalzlösung aufgeschwemmt, auf 60° erhitzt und zwei Tage bei 37° digeriert, dann durch eine Kerze steril filtriert wurde. Eine Eintrocknung dieser autolytischen Produkte verminderte ihre Schutzwirkung, die im übrigen nicht geringer war wie bei anderen Arten der aktiven Immunisation. Eine nähere Untersuchung der aus Typhus-

bazillen erhaltenen autolytischen Produkte ergab grosse Mengen phosphorhaltiger Eiweisssubstanzen, die B. in die Gruppe der Nukleïne verweist. Hahn.

*R. P. Strong, über Schutzimpfung gegen asiatische Cholera. Journ. infectious Diseases 1905, Jan. 12. Die getöteten Cholera-Spirillen wurden der Selbstverdauung überlassen. Durch die Autolyse gehen die Rezeptoren in Lösung und dadurch kann man sie abtrennen. Durch die Einspritzung der Rezeptoren erhalten die Blutsera stark bakterizide und agglutinative Eigenschaften. Beim Menschen sind lokale Störungen nicht beobachtet worden. Durch diese Methode glaubt S., dass es möglich ist, Choleraimmunsera zu bilden. Stookey.

*L. Boidin, experimentelle Untersuchungen über die Gifte des Milzbrandbacillus. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **17**, 695—707. Bei verschiedenen Tierarten rufen die Einspritzungen einer Emulsion von durch Äther oder Chloroform aus den Milzbrandbazillen ausgezogenen Fettstoffen in das Unterhautgewebe dieselbe lokale Reaktion hervor wie die Einspritzung toter Milzbrandbazillen selbst: Bildung eines ziemlich starken durch Ausschwitzung einer seroalbuminhaltigen Flüssigkeit erzeugten Ödems, in welches später eine grosse Leukocytenmenge übertritt. Diese Leukocyten sterben ab und es bildet sich eine weissliche halbweiche, kittähnliche Masse, die langsam wieder aufgesaugt wird. Die Einspritzung virulenter Milzbrandbazillen ruft dieselben Ergebnisse hervor, aber ohne Leukocyteneindrang. Nach der intratrachealen Einspritzung toter oder virulenter Milzbrandbazillen oder deren Fettextrakte gehen in den Lungen dieselben Erscheinungen wie im Unterhautgewebe vor sich. Die Einspritzung einer Emulsion der Fettextrakte bewirkt keine allgemeinen Störungen. Löst man aber die Fettstoffe vorher in Öl, so erscheint nach ihrer Einspritzung keine lokale Reaktion, sondern das Tier stirbt an allgemeiner Vergiftung in $^1/_2$ bis 28 Tagen. Zunz.

*N. Tiberti, über das immunisierende Vermögen des aus den Bazillen des Milzbrandes extrahierten Nukleoproteïds. Lo sperimentale **59**, 531—38. Die Versuche ergaben, dass von 4 Schafen, welche mit dem Extrakt aus Milzbrandbazillen geimpft waren (nach der von T. beschriebenen Methode) und in verschiedenen Zeitabständen von der letzten Impfung an mit virulenten Milzbrandkulturen infiziert waren, 2 überlebten und 2 zu Grunde gingen. Die stärksten und am besten genährten Lämmer, welche bei erhöhter Temperatur der Nukleoproteïdimpfung widerstanden hatten, überlebten. Eines derselben war auf subkutanem Wege infiziert worden, das andere auf peritonealem. 2 jüngere, sehr schwächliche Ziegen, welche sich gegen die Nukleoproteïdimpfung nicht empfindlich wie die Lämmer gezeigt hatten, starben. Obgleich die Versuche wenig zahlreich sind, scheint es T., dass man die Möglichkeit nicht abstreiten kann, die Lämmer durch Impfung mit dem Nukleoproteïd gegen die Milzbrandinfektion immun zu machen. Bonanni.

*Wilms, Serumbehandlung des Milzbrandes. Münchener mediz Wochenschr. **52**, 1100—1.

*G. Sobernheim, über das Milzbrandserum und seine praktische Anwendung. Deutsche mediz. Wochenschr. **30**, 948—49.

*O. Bail, Untersuchungen über natürliche und künstliche Milzbrandimmunität. X. Die künstliche Immunität des Kaninchens. XI. Erster Bericht über Milzbrandschutzimpfungen an Schafen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **36**, 266—72, 397—406; **37**, 270—80.

*E. Cler, über einige Charaktere des Antimilzbrandserums von Sclavo. Giornale della R. accademia di medicina di Torino **68**, 458—60.

*G. Tizzoni und L. Panichi, über die Zerstörung des Pneumokokken von Fränkel im Blute immunisierter und hypervaccinierter Tiere. Rendiconti della R. accademia delle scienze dell'istituto di Bologna. Nuova Serie 8, 117—20. Nachdem die Vff. die in ihren Versuchen angewandte Methode dargelegt haben, kommen sie zu folgenden Schlüssen: Dass das Blutserum der gegen Pneumokokken von Fränkel vaccinierten Tiere seine Wirkung auf das Toxin entfaltet und nicht auf die respektiven Mikroorganismen. Dass, wenn der Organismus einmal entgiftet ist, die unwirksam gemachten Mikroorganismen aussergewöhnlich lange in der Zirkulation bleiben, wie bis jetzt bei keinem Virus bewiesen wurde, da ein bis zwei Monate und darüber nötig sind, damit die eingeführten Mikroorganismen vollständig zerstört werden und das Blut in den Kulturen dauernd steril bleibt. Dass die Qualität des Serums (homogen oder heterogen) und einige Erscheinungen an Tieren während der Immunisierung oder der Vaccination (Fieber, Abmagerung) keinen Einfluss auf die in Frage stehenden Mikroorganismen ausüben. Dass die in der Zirkulation unwirksam gemachten Pneumokokken hingegen sekundäre Läsionen verursachen können, sei es durch Wirkung neuer Ursachen, welche sie in einem gewissen Körperteil hervorrufen, seien es nervöse Störungen (Paralyse, Krämpfe), welche häufig bei unvollständiger Vaccination beobachtet werden. Dass die zur Zerstörung der im Blute zirkulierenden Mikroorganismen nötige Zeit in Beziehung steht zu der Quantität des zu zerstörenden Virus, und sowohl für die Grösse der direkt in die Gefässe eingeführte Kulturdose als für die Mikroorganismen, welche später durch sekundäre Läsionen in die Zirkulation treten können. Dass hingegen solche Zerstörung durchaus nicht von der gebrauchten Serumsquantität beeinflusst wird, noch von dem durch Vaccination erreichten Immunitätsgrad. Dass die Zerstörung des Fränkelschen Pneumokokken im Blute also den normalen Kräften des Organismus überlassen ist. Dass diese Zerstörungsfunktion, wie es auch bei anderen Funktionen geschieht, sich durch Übung viel aktiver erhält, sodass man zuletzt die Zerstörung bedeutender Virusdosen in verhältnismäfsig kurzer Zeit beobachtet. Dass diese Tatsachen sehr in Betracht kommen müssen bei der Bereitung des Antipneumokokkenserums, da die Produkte einer unvollkommenen Elaboration des Virus sich durch folgende Injektionen im Blute ansammeln können, wenn diese ohne die nötigen Regeln gemacht werden und den Tod des vaccinierten Tieres bestimmen, oder sie können im Serum die immunisierten und therapeutischen Produkte maskieren und in den Tieren als empfänglich wirken. Dass die Kulturen vom Blute immunisierter Tiere und hypervaccinierter mikroskopischen und kulturellen Charakter haben und dass sie sich bedeutend von den gewöhnlichen Kulturen des Fränkelschen Pneumokokken unterscheiden; dass solche Kulturen in den Tieren (Kaninchen) auch bei hohen Dosen ganz unschädlich sind. Durch alle diese Tatsachen wird die Existenz spezifischer Toxine in den Kulturen des Fränkelschen Pneumokokken indirekt bestätigt. Dass endlich die von den Vff. erhaltenen Resultate die von Behring für einige Virus (Tuberkulose) kürzlich ausgesprochene Hypothese unterstützten, d. h. dass das Erscheinen dieser determinierten Läsionen nicht immer mit dem Moment ihrer Einführung in den Organismus übereinstimmt; hingegen können diese Virus unter besonderen Umständen sehr lange im Körper untätig bleiben und sich später bemerkbar machen durch pathologisch spezifische Prozesse, wenn neue Umstände eintreten, sowohl lokale als allgemeine, welche die Resistenz des Organismus abschwächen. Bonanni.

*L. Panichi, hämatologische Beobachtungen bei der experimentellen antipneumonischen Immunität. Archivio di farmacologia speriment. e scienze

affini 4, 241—60. P. untersuchte das Kaninchenblut histologisch (rote und weisse Blutkörperchen). chemisch (Hämoglobin) und bakteriologisch während der vollkommenen und unvollkommenen Vaccination, bei leichter Immunität und bei der hochgradigen; die Resultate können wie folgt zusammengefasst werden: Hämatologische Elemente, weisse und rote Blutkörperchen, Hämoglobin, zeigen dem pneumonischen Virus gegenüber die am meisten charakteristische und regelmäfsige Reaktion. Die Hyperleukocytose steht in keiner Beziehung zu der Immunität. Das rote Blutkörperchen reagiert nicht auf bestimmte Art während der Krankheit; es gewöhnt sich nicht an den Einfluss des Virus während der Vaccination des Kaninchens. Bonanni.

*M. Foa, über die Gegenwart von spezifischen Antikörpern im Serum Pane und im Serum der an Lungenentzündung Erkrankten. Giornale della R. accad. die medicina di Torino 68, 510—11. F. hat mit 2 verschiedenen Methoden die spezifischen Antikörper im Serum Pane und im Serum der an Lungenentzündung Erkrankten aufgesucht, besonders während und nach der Krisis. Mit der Methode Bordet und Gengou kam er zu folgenden Schlüssen: Mit dieser Methode kann man die Gegenwart der Pneumokokken-Antikörper bei an Lungenentzündung Erkrankten nicht beweisen, weder während der Fieberperiode noch während oder nach der Krisis. Ebenso ist es nicht möglich, die Gegenwart dieser Antikörper im Eselsblut zu beweisen (das Serum Pane ist mit Eselsblut bereitet), während sie im Serum Pane evident sind. Mit der Methode von Neufeld und Rimpau kam er zu folgenden Schlüssen: In einer verschieden langer Zeitperiode (30 bis 45 Min.) kommt in den Röhrchen mit Serum von Pane eine intensive Phagocytose zu stande. Die Phagocytose kommt auch in denen mit Serum von an Lungenentzündung Erkrankten während der Krisis zu stande. Sie tritt nicht auf im Serum des Blutes von normalen Individuen. Sie ist ersichtlich sowohl bei Gebrauch des inaktivierten Serums Pane, wie des nicht inaktivierten. Das Serum Pane agglutiniert oft die Pneumokokken bei leichter Verdünnung. Bonanni

*Lindenstein, über die Serumbehandlung der fibrinösen Pneumonie. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1874—75. Günstige Erfolge mit Roemers Serum (Merck-Darmstadt) in 4 Fällen nach Injektion von 6—10 cm^3 im Beginne der Krankheit. Hahn.

*H. Pässler, zur Serumtherapie der fibrinösen Pneumonie. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 82, 361—89. Roemers gegen Pneumokokken gerichtetes bakterizides Serum hat anscheinend sich bei der Behandlung der Pneumonie in geeigneten Fällen bewährt. P. glaubt, dass es mehrfach lebensrettend gewirkt hat. Jacoby.

*W. Reitsch, zur Frage der Streptokokkenimmunität. Dissert. Leipzig, 1905.

*M. Lubowski, das Aronsonsche Antistreptokokkenserum und dessen therapeutische Verwendung. Allg. mediz. Zentralztg. 74, 913—17; 931 bis 37. Zusammenfassendes Referat.

*J. Denys, Antistreptokokkenserum. Rev. médic. de Louvain N. R. 1905, 1—4, 97—105.

*Fritz Meyer, die klinische Anwendung des Streptokokkenserums. Berliner klin. Wochenschr. 42, 197—201.

696 F. Neufeld und W. Rimpau, weitere Mitteilungen über die Immunität gegen Streptokokken und Pneumokokken.

*F. B. Simon, Untersuchungen über die Gifte der Streptokokken. Zentralbl. f. Bakteriol. 85, 308—16, 440—51.

*C. Zuppinger, zur Serumtherapie des Scharlachs. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1152—53. Günstige Resultate mit Mosers Serum.

*Edmund Hoke, über die aggressive und immunisatorische Wirkung von Staphylokokken-Exsudaten. Zeitschr. f. Hygiene 50, 541—51. Durch gleichzeitige Injektion von Bakterien und Staphylokokken-Exsudat wird der Tod der Tiere beschleunigt. Der Gehalt der Exsudate an Aggressin ist ungemein schwankend. Durch wiederholte Injektion von Exsudaten kann man Kaninchen aktiv gegen die 8fache letale Dosis lebender Staphylokokken schützen. Durch wiederholte intravenöse Injektion von Aggressin gelingt es zuletzt, ein Kaninchenserum zu erhalten, welches Tiere vor der 1fach tödlichen Dosis mit Sicherheit schützt. Hahn.

*E. Clor, über die tätige Immunisation gegen 2 Arten von Kokken durch ihre autolytischen Produkte. Giornale della R. accademia di medicina di Torino, 68, 461—62. Auf Grund seiner Versuche bestätigte C., dass auch die autolytischen Produkte unbeweglicher und nicht gewimperter Mikroorganismen fähig sind, in Tieren die Produktion spezifischer Antikörper hervorzurufen, wenn auch in geringerem Grade als die Produkte der gewimperten Organismen. Bonanni.

*Juan Carlos Delfino, Immunisierung des Kaninchens gegen das Bacterium der Geflügel-Cholera (Vaccin Lignières). Zentralbl. f. Bacteriol. I, 38, 231—32. Die Schutzimpfung von Lignières gegen die Septicaemie der Geflügelcholera verleiht dem Kaninchen eine kräftige, spezifische Immunität. Hahn.

697. Edm. Weil, Untersuchungen über Infektion und Immunität bei Hühnercholera.

*A. Marie, über das Serum gegen die Wut. Annal. Inst. Pasteur 18, 1—8. Gegen die Wut erhält man erst nach längerer Vorbehandlung bei Säugetieren ein wirksames Serum. Die Wirkung ist spezifisch, die spezifische Substanz scheint von den Wuterregern fixiert zu werden. Jacoby.

*Rich. Bernstein, über die Ergebnisse des Pasteurschen Immunisierungsverfahrens gegen Tollwut. Fortschr. d. Mediz. 23, 157—61.

*Y. Kikuchi, Untersuchung über den Shiga-Kruseschen Dysenteriebacillus. Arch. f. Hygiene 52, 378—411.

*H. Lüdke, Untersuchungen über die bazilläre Dysenterie. Zentralbl. f. Bacteriol. I, 38, 289—98. 0,1 g Bakterien von Agarmassen-Kulturen gewonnen und im Vakuum getrocknet, wurden mit flüssiger Luft übergossen, mit Pistill sorgfältig zerrieben und sodann in 20 bis 40 cm³ Kochsalzlösung aufgeschwemmt, durch Thonfilter filtriert. Von dieser Flüssigkeit genügen 0,5 bis 0,1 cm³, um ein Meerschweinchen von ca. 200 g, ein Kaninchen von 1500 g in ein bis zwei Tagen zu töten unter Erscheinungen des Temperaturabfalls und Lähmungen, namentlich an den hinteren Extremitäten. Bei nicht tödlicher Dosis tritt zunächst am 3.—4. Tage eine starke Hyperleukocytose, bei tödlicher Dosen während der Agone eine Hypoleukocytose auf. Die Steigerung des Agglutinationsvermögens für Ruhrbazillen ist nach den Injektionen des Giftes bei Kaninchen nur eine sehr mäfsige; die Antitoxin-Produktion dagegen scheint, sofern frische Giftlösungen zur Injektion verwendet werden, überhaupt nicht zu stande zu kommen. Hahn.

*R. Kraus und R. Dörr, über Dysenterie-Antitoxin. Wiener klin. Wochenschr. 18, 158—59. Wie K. schon beim Gift des Vibrio Nasik nachgewiesen hat, verliert das Antitoxin allmählich seine kurativen Eigenschaften, so dass es nur

bei Mischung mit dem Gift dasselbe paralysiert, nicht aber bei getrennter und gleichzeitiger Giftinjektion. Ebenso verhielt sich das Dysenterie-Antitoxin. Bei näherem Studium des Serums einer mit Dysenterietoxin immunisierten Ziege liess sich nachweisen, dass das Antitoxin zunächst nur in vitro das Toxin neutralisierte, später aber auch bei getrennter Injektion im Organismus antitoxisch wirksam war. K. und D. erklären diese Tatsache so, dass das Antitoxin während der Immunisierung an Reaktionsgeschwindigkeit zunimmt, so dass also qualitative Verschiedenheiten in den Antitoxinen nachweisbar sind. Da die Reaktionsgeschwindigkeit für die Heilwirkung aber von grosser Bedeutung ist, so sollte der Antitoxinwert nicht durch Mischungsversuche, sondern durch getrennte Applikation von Gift und Gegengift ermittelt werden. Hahn.

698. R. Kraus und R. Dörr, über experimentelle Therapie der Dysenterie.

*Rob. Dörr, über das sogenannte Dysenterieaggressin. Wiener klin. Wochenschr. **18**, 1093—95. Wendet sich gegen die Experimente Kikuchis, der mit subletalen Dosen von Ruhrbazillen gearbeitet hat. D. weist auf die schwankende Virulenz der Ruhrbazillen hin, auf die Möglichkeit, dass in den Versuchen K.s mitinjiziertes Toluol (beim sterilisierten Peritonealexsudat-Aggressin) eine Rolle gespielt habe: schon 0,02 cm³ Toluol töten bei peritonealer Injektion ein Meerschweinchen und erzeugen ein leicht blutig tingiertes, steriles, zellarmes Exsudat. Ferner hat Kikuchi nach D. nicht genügend beachtet, dass ein echtes lösliches Toxin, daneben ein Endotoxin von den Ruhrbazillen gebildet wird; das endocellulare Gift muss auch im Aggressin enthalten sein. Hahn.

*M. Ch. Dopter, spezifische Dysenterie — Immunkörper im Serum von immunisierten Tieren und von Kranken. Ann. Institut Pasteur **19**, 753–65. Bei Tieren, die gegen den Dysenteriebacillus immunisiert sind und bei Patienten, die an bazillärer Dysenterie erkrankt sind, findet sich im Serum ein Dysenterie-Immunkörper. Derselbe ist gegenüber den verschiedenen Typen des Dysenteriebacillus wirksam, was für deren Verwandtschaft spricht. Von dem Auftreten der Agglutinine ist sein Auftreten ganz unabhängig. Der Immunkörper fehlt bei der Amoeben-Dysenterie. Jacoby.

*Ch. Dopter, spezifische sensibilisierende Substanz im Serum von Tieren, welche gegen die Dysenteriebazillen immunisiert wurden. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 459—61.

*Derselbe, spezifische sensibilierende Substanz im Serum von Kranken mit bazillärer Dysenterie. Ibid., 484—85.

*Dunbar, Ätiologie und spezifische Therapie des Heufiebers. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 797—99, 877—80, 915—18, 942–45. Übersichtliche Darstellung der bisherigen Resultate. Der amerikanische Herbstkatarrh beruht auf der Wirkung der Pollenkörner der Goldrute und des Rayweed, wie D. nachweisen konnte. Das Antiserum Pollantin wird von Schimmel & Co., Miltitz bei Leipzig. in flüssiger Form mit Karbolsäure und trocken mit Milchzucker in den Handel gebracht. Die subkutane Anwendung des Antitoxins erscheint ausgeschlossen infolge der Idiosynkrasie vieler Heufieberpatienten gegenüber normalem Pferdeserum. Für viele Fälle ist die Anwendung vom Konjunktivalsack die zunächst einzigmögliche. Die verschiedene Empfindlichkeit der einzelnen Patienten gegenüber gleichen Dosen Gift bedingt es. dass auch das Antitoxin erst in verschieden hohen Dosen sich als wirksam erweist. Im allgemeinen besteht die Neigung zu grosse Dosen anzuwenden. Hahn.

699. Karl Prausnitz, zur Natur des Heufiebergiftes und eines spezifischen Gegengiftes.

*G. Billard und Mallet, Versuch einer Serumtherapie gegen die rhinospasmotische Bronchitis. Compt. rend. soc. biolog. 59, 248—50. Vff. bereiteten ein Antiserum, indem sie einer Ente wiederholt Lycopodium-Sporen in Seifenwasser in die Peritonealhöhle injizierten. Das Serum des Tieres, Heufieberkranken während des Anfalles in das Auge geträufelt, wirkte beruhigend. Herter.

*A. Luebbert, über die Serumbehandlung des Heufiebers. Amer. Journ. Pharm. 77, 328—37; chem. Zentralbl. 1905, 2, 783.

*R. Kraus, zur Ätiologie, Pathologie und experimentellen Therapie der Syphilis. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1052—55.

700. R. Kraus, Studien über Immunität und ätiologische Therapie der Syphilis.

*L. Spitzer, zur ätiologischen Therapie der Syphilis. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1171—76. Auf Veranlassung von Kraus, der auf gewisse Analogien zwischen Lyssa und Syphilis hinweist, versuchte Sp. mit Syphilis infizierte Menschen noch vor Ausbruch der Allgemeinerscheinungen durch Einverleiben von diluirtem Syphilisgift (menschliche Sklerosen 1 : 200 bis 1 : 20 verdünnt) aktiv zu immunisieren. Bei 8 von 15 Fällen anscheinend günstige Beeinflussung (keine oder nur schwache Allgemeinerscheinungen). Hahn.

*Alfred Brandweiner, Versuche über aktive Immunisierung bei Lues. Ibid., 1176—77. Injektionen nach Kraus-Spitzer blieben bei 7 Luetischen ohne Erfolg.

*R. Kraus, Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. A. Brandweiner: Versuche über aktive Immunisierung bei Lues. Ibid. 1246. Nach K. hat Brandweiner bereits zu weit vorgeschrittene Fälle behandelt, weil das Exanthem noch während oder kurz nach der Behandlung auftrat, ausserdem zu konzentriertes Virus, das z. T. nicht aus Sklerosen, sondern aus Papeln und Lymphdrüsen stammte, verwandt. Hahn.

*A. Brandweiner, Erwiderung auf Herrn Dr. Kraus Bemerkungen zu dem Aufsatze: „Versuche über aktive Immunisierung bei Lues". B. sucht die Einwände von Kraus gegen seine negativen Versuchsresultate zu entkräften. Hahn.

*René Laufer. die Untersuchungen über die antisyphilitische Impfung und Serotherapie. Rev. scientif. [5] 4, 810—12.

*Menzer, Ergebnisse der Serumbehandlung des akuten und chronischen Gelenkrheumatismus. München. mediz. Wochenschr. 51, 1461—64. Klin. Bericht. Günstige Erfolge, namentlich auch bezüglich der Vermeidung von Endocarditis. Hahn.

*Gundobin, über das Bakterium der Masern und das antimorbillöse Serum. Wratschebnaja Gazetta 1905, No. 37, ref. Russ. mediz. Rundsch. 3, 673—74.

*L. Bertrand, neue Versuche einer Vaccinotherapie gegen Krebs unter Kontrolle der quantitativen Bestimmung der im Blut abgesonderten Antikörper. Ann. d. l. soc. méd. chir. d'Anvers 10, 359—67.

*B. Gosio, zur Methodik der Pestvaccinebereitung. Zeitschr. f. Hygiene 50, 519—28. G. empfiehlt die Kultivierung in Bouillon, 180—200 cm³ in sehr flacher Schicht. Die Bakterienmassen werden mittels eines Serums von hohem Agglutinations-

titer niedergeschlagen und die überstehende klare Flüssigkeit wird steril abgehebert (Apparat s. Original). Die nun folgende 1stünd. Erhitzung auf 65° lässt bei reichlichen Ausbeuten mitunter noch entwicklungsfähige Keime zurück. Die Prüfung auf Sterilität nimmt G. in der Weise vor, dass er der Bouillon, in welcher das zu prüfende Material ausgesät ist, eine Spur Kalium tellurosum zufügt. Sind lebende Keime vorhanden, so treten durch Zersetzung des Kalium tellurosum schwarze Wölkchen auf. Durch Hinzufügen von reiner Saccharose (Milchsäuregärung) wird das Phänomen noch deutlicher und in seinem Auftreten beschleunigt. Tote Pestbazillen lassen das Kalium tellurosum unverändert. **Hahn.**

*F. Hueppe und Y. Kikuchi, über eine neue, sichere und gefahrlose Immunisierung gegen die Pest. Zentralbl. f. Bakteriol, I, **39**, 610—13. Durch Vorbehandlung mit 0,4 bis 1,5 Agressin (sterilisiertes Peritonealexsudat von an Pest verendeten Meerschweinchen) gelang es, Meerschweinchen, Kaninchen und Mäuse gegen eine tödliche Pestinfektion zu schützen. Bei Kaninchen genügte eine einmalige Vorbehandlung, bei Meerschweinchen und Mäusen war eine zweimalige erforderlich. **Hahn.**

*Fritz Passini, über Giftstoffe in den Kulturen des Gasphlegmonebacillus. Wiener klin. Wochenschr. 18, 921—25. Durch Züchtung in Eiereiweiss, das bei 3 Atm. im Autoclaven sterilisiert wurde und mit Bouillon überschichtet wurde, gelingt es, asporogene Rassen des G. Phl. Bac. (aus chirurg. Fällen, Milch, Stühlen, Wasser) in die sporulierende Form überzuführen, die aber beim Überimpfen auf zuckerhaltige Nährböden wieder in die asporogene übergeht. Zur Giftgewinnung wurden 8 verschiedene Stämme auf einem besonderen Nährboden kultiviert: 200 g Rindermuskel werden zerhackt mit alkalisiertem Wasser 3 × 24 Std. durch Trypsin (Grübler) verdaut unter Chloroformzusatz, das durch 3malige 1stünd. Sterilisation im Autoclaven entfernt wird. Die 800 cm³ messende Flüssigkeit wird samt Bodensatz mit so viel 50proz. Traubenzuckerbouillon versetzt, dass der Gehalt 1—2% enthält, und abermals ½ Std. sterilisiert, dann mit Paraffin überschüttet. Statt der Trypsinverdauung kann auch eine 1stünd. Behandlung bei 8—9 Atm. erfolgen. 14—30tägige Kulturfiltrate töten in Dosen von 0.5—1,5 cm³ Kaninchen von 1 kg in ½—1 Min., Meerschweinchen von 250—300 starben erst nach 3 cm³, dabei treten allgemeine Krämpfe, Dyspnoe auf. Zwei von den Stämmen bildeten in Traubenzuckerbouillon ein Gift, das lokales Oedem mit Nekrose bei Meerschweinchen hervorruft. Ausserdem findet sich in den Kulturfiltraten noch ein hitzebeständiges Gift, welches ähnlich wie das Faustsche Sepsin wirkt und in grossen Dosen intravenös injiziert Hunde ohne Inkubationszeit unter schweren hämorrhagischen Diarrhöen in 10—12 Std. tötet. **Hahn.**

*R. Greig Smith, der Ursprung der Immunität gegen Eiterbakterien. Proc. Linn. Soc. New South Wales **30**, 149—60.

701. Jos. Langer, zur Frage der Bildung spezifischer Antikörper im Organismus von Bandwurmwirten.

*H. Lifmann, Beitrag zum Studium der Ankylostomiasis. Zeitschr. f. Hygiene **50**, 349—63. Im zweiten Teil der Arbeit berührt L. die vermutliche Giftwirkung der Ankylostomawürmer. Die Untersuchung eines Extraktes von Ankylostomum caninum ergab weder eine hämolytische noch eine gerinnungshemmende Wirkung (im Gegensatz zu den Befunden von Löb und Smith). **Hahn.**

702. Rob. Rössle, spezifische Sera gegen Infusorien.

b) Agglutinine.

*Karl Landsteiner und Math. Reich, über Unterschiede zwischen normalen und durch Immunisierung entstandenen Stoffen des Blutserums. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **39**, 712—17. Vff. kontrollierten die Spaltbarkeit der Agglutininverbindungen, welche sich einerseits zwischen normalem Kaninchenserum und Gänseblut bezw. Meerschweinchenblut gebildet hatten und andererseits zwischen Kaninchen-Immunserum und den gleichen Blutarten. Die Bodensätze der agglutinierten Blutproben wurden nach Auswaschen in Kochsalzlösung 15 Min. bei 45° unter Umschütteln digeriert und die abgegebene Agglutininmenge quantitativ bestimmt. Die Immunagglutinine bilden gegenüber den Normalagglutininen festere Verbindungen und wirken bei gleicher Konzentration kräftiger agglutinierend. Hahn.

*Otto Porges, Zur Kenntnis der agglutinierenden Immunsera. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **39**, 319—24. Agglutinierende Sera durch normale Bakterien erzeugt, verklumpen nur geringgradig auf 100° erhitzte Bakterien. Sera dagegen, die durch Injektion von erhitzten Bakterien erzeugt sind, agglutinieren die auf 100° erhitzten Bakterien beträchtlich. Diese Spezifizität beruht nicht auf zustandsspezifischer Absorption. Hahn.

*D. De Blasi, über die Gegenwart antiagglutinierender Substanzen im normalen Serum. Annali d'igiene sperimentale **1**, 135—45. D. berichtet in einigen seiner Versuche über antagonistische Substanzen. Indem er den gegenseitigen Einfluss studierte, welchen 2 Sera, eins vom Kaninchen und das andere vom Meerschweinchen, beide mit dem Typhusbazillen immunisiert, auf die agglutinierende Wirkung ausüben, beobachtete D., dass man bei Anwendung konvenierender Rapporte keine summarische Wirkung erhielt, sondern eine wirkliche und eigene Interferenz-Erscheinung. Nach den Versuchen D.s ist diese Interferenz-Erscheinung der Inhibitionswirkung besonderer Substanzen zuzuschreiben, welche im Serum des Kaninchens enthalten sind und welche auf die spezifischen Typhusagglutinine des Meerschweinchens und umgekehrt wirken. Diese Substanzen präexistieren schon in den normalen Seris und können normale Antiagglutinine genannt werden. D. kommt nach seinen Versuchen zu folgenden Schlüssen: In den normalen Seris der Meerschweinchen und Kaninchen gibt es Substanzen, welche die Agglutination des von spezifischem Serum gebildeten Typhusbazillen inhibieren (normale Antityphusagglutinine). Die Antityphusagglutinine befinden sich auch in beweisbarer Quantität im normalen menschlichen Serum; sie sind verhältnismäfsig chronolabil. Die von den normalen Antityphusagglutininen verursachte Inhibition muss von der Inhibition unterschieden werden, welche den untätigen Veränderungen der Agglutinine zu verdanken sind, oder den spezifischen oder normalen Agglutinoiden. Bonanni.

*G. Foa, das Phänomen der Agglutination bei gewimperten und nicht gewimperten Mikroorganismen. Lo sperimentale **59**, 360--86. Zweck der Arbeit war, die Art und Weise des Verhaltens der gewimperten und nicht gewimperten Mikroorganismen bei der Agglutinations-Erscheinung zu beobachten und F. konnte im Einklang mit anderen Vff. schliessen, dass die beweglichen Mikroorganismen leichter agglutinierbar sind als die nicht beweglichen. Anderseits aber sind seine Resultate mit allen Schlussfolgerungen von Nicolle, Trenel und von Defalle übereinstimmend, denn auch nicht bewegliche Mikroorganismen können zuweilen ebenso energisches Serum hervorbringen und ebenso leicht agglutinierbar sein als die beweglichen Bazillen, und deshalb ist es nicht immer wahr, dass unter den gewimperten Mikro-

organismen diejenigen, welche mehr gewimpert sind, empfindlicher für die Agglutination sind. Bonanni.

*M. Levi della Vida, über die spontane Agglutinationserscheinung einiger Bakterien in Salzlösungen. Annali d'igiene sperimentale 1, 413—28. L. suchte die Wirkung zu studieren, welche Salzlösungen auf die freiwillige Agglutinationserscheinung einiger Bakterienarten ausüben und etwas Licht auf die Frage über den Agglutinations-Mechanismus zu werfen. Zuerst beweist er, wie die freiwillige Agglutinationserscheinung unabhängig sei von dem Boden, auf welchem der Mikroorganismus gediehen ist, vom Alter der Kultur, deren Virulenz und auch von der Vitalität des Mikroorganismen selbst. In der Tat hat L. reine Agglutinationen von durch Chloroform getöteten Mikroorganismen erhalten; in einem anderen Falle von durch Wärme bei 100⁰ bei 30′ Dauer getöteten; und damit beweist man, dass die Agglutinationserscheinung nicht eine biologische Erscheinung sei, da sie sich auch in Emulsionen lebender Bakterien vollzieht, sowie in der von vorher getöteten Bakterien. Es handelt sich auch nicht um einen chemischen Prozess, da keine chemische Verbindung zwischen agglutinierten Bakterien und dem in der Flüssigkeit gelösten Salze vorkommt, und die agglutinierten Bakterien nicht die Eigenschaft verloren haben, wieder die Agglutinationserscheinung zu geben, wenn sie in normale Bedingungen gebracht werden. Vf. untersuchte auch in welcher Weise man die Erscheinung verändern kann, indem man die Flüssigkeit ändert, in welcher die Bakterien sind; aus den Beobachtungen geht hervor, dass, während man im destillierten Wasser keine Agglutination hat, sie in allen den Flüssigkeiten, welche NaCl enthalten, auftritt; anderseits verhindert eine gewisse Menge von NaOH die Erscheinung in einer Salzlösung, in der sie sonst auftritt; aber die Bakterien, welche im Kontakt mit den Alkalien gewesen sind, verlieren die Eigenschaft sich zu agglutinieren nicht, wenn sie in günstige Bedingungen gebracht werden. Aus den beigegebenen Tabellen geht hervor, dass die freiwillige Agglutination des B. Paratyphi B in einer NaCl-Lösung geschieht, in welcher der Titer höher ist als 0,30⁰/₀; sie geschieht nie in den Lösungen bei 0,20⁰/₀ oder in denen mit niedrigerem Titer; sie findet die günstigsten Bedingungen in den Lösungen von ungefähr 0,75⁰/₀, welches das Optimum der Salzkonzentration aufweist. Die Agglutinationserscheinung ist auch durch die Gegenwart anderer Salze bewiesen, z. B. NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$, K_2SO_4, Na_2SO_4, $H(NH_4)_2PO_4$. Das NaCl bestimmt aber die Agglutination in den Lösungen mit schwächerem Titer. Ausser dem B. Paratyphi B haben auch andere Mikroorganismen die freiwillige Agglutinationserscheinung aufgewiesen und der proz. Gehalt der Salze, welche nötig sind, um die Erscheinung zu erzeugen, verändert sich auch für diese je nach der Natur des Salzes. Die freiwillige Agglutination ist eine ganz verschiedene Erscheinung von der spezifischen Agglutination und ein Phänomen von rein physischer Natur, sie findet eine genügende Erklärung in der Theorie von Bordet, nach welcher es sich bei der freiwilligen Agglutination um Erscheinungen der alterierten Attraktion zwischen den Bakterienkörpern handelt durch die Dazwischenkunft anderer physikalisch-chemischer Faktoren, besonders des osmotischen Druckes und der Viskosität. Bonanni.

*Karl Glaessner, über den Einfluss der chemischen Zusammensetzung des Nährbodens auf die Immunkörper. I. Beeinflussung des Agglutinogens. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 1, 640—8. Serotherap. Inst. Wien. Das Agglutinogen scheint auf eiweisshaltigen Nährboden viel mehr produziert zu werden, als auf peptonhaltigen, bezw. eiweissfreien. Zuckerzusatz zum Nährboden

beeinflusst das Agglutinogen bezüglich der Erzeugung des Agglutinins ungünstig, ohne auf die Agglutinabilität jedoch nachteilig einzuwirken. Spiro.

703. Otto Porges, über die Folgen der Veränderungen des Bakterienproteïns für die Agglutination und Präzipitation.

*Martin Herman, die trockenen Agglutinine bei der Diagnose der Infektionskrankheiten. Bull. d. l'ac. roy. d. médec. de Belgique [4] **19**, 580—84. Durch Fällung eines spezifischen Serums mittelst 10 Volumina 95 proz. Alkohols und rasches Auftrocknen bei 37⁰ des gebildeten Niederschlages erhält man ein die agglutinierenden Eigenschaften des Serums besitzendes Pulver. Die Alkoholfällung zerstört ein Teil des Agglutinins, so dass das Agglutinationsvermögen des in einer dem ursprünglichen Serumvolumen gleichen Volumen physiologischen Na Cl-Lösung aufgelösten Pulvers etwas geringer ist als das Agglutinationsvermögen des Serums selbst. Der Agglutinationsgrad eines Serums nimmt aber mit der Zeit ab, während das Pulver denselben Agglutinationsgrad wenigstens sehr lange Zeit behält. Die trockenen Agglutinine können zur Bestimmung des Agglutinationsgrades eines Serums sowie zur Identifizierung der Bakterien dienen. Zunz.

*Ernst Stark, über die Wirkung der Verdauungsfermente auf die Antikörper speziell auf Agglutinine und Präzipitine. Diss. Würzburg 1905, 47 S.; Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. **6**, 468. Zwischen der Verdauung der Präzipitine und Agglutinine und der Eiweisskörper des Serums besteht ein Parallelismus. Trypsin, das das Serum nicht angreift, schädigt auch die Antikörper nicht besonders, während Pepsin beide verdaut. Alkalische Papayotinlösung steht in der Wirkung zwischen Trypsin und Pepsin; die Antikörper werden zwar zerstört, aber langsamer als durch Pepsin. Laugen wirken schon in geringer Menge vernichtend ein, während Säuren nicht wesentlich schädigen. Präzipitine sind gegen Enzyme und Säuren viel weniger resistent als die Agglutinine, während die Widerstandskraft gegen Alkalien bei beiden Körpern dieselbe ist. Andreasch.

*Dieudonné, Steigerung der Agglutininbildung durch nicht-spezifische Stoffe. Sitz.-Ber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. München. **21**, 18—19.

*K. Landsteiner und Math. Reich, über Unterschiede zwischen normalen und Immunagglutininen. Wien. klin. Rundschau. **19**, 568—69.

*Bruno Gallo-Valerio, die Agglutination der roten Blutkörperchen des Menschen durch homologe und heterologe Sera und ihre Verwendung in der gerichtlichen Medizin. Allg. Medizin. Zentralztg. **74**, 41—43. Im Serum des Menschen findet man häufig, aber nicht immer Stoffe, welche die Blutkörperchen anderer Menschen agglutinieren. Jacoby.

704. E. Martin, Isoagglutination beim Menschen nebst einer Bemerkung zur Marx-Ehrenroothschen Blutdifferentierungsmethode.

*Hugo Marx, über die Bedeutung der Hämolysine und Hämagglutinine für die forensische Unterscheidung von Menschen- und Tierblut. Verhdlg. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. **76**, II. 2, 515—16.

*Ferd. Schenk, über die Vermehrung der Hämagglutinine im Wochenbett. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 1623—25; Zentralbl. f. Gynäkologie. **29**, 551—52. Die Isohämagglutinine sind während der ersten 3 Wochen des Wochenbetts vermehrt als Ausdruck des physiologischen Zerfalls und der Resorption von Körpergeweben (Blut, glatte Muskulatur bei der Involution des Uterus). Das Serum bei Eklampsie besitzt nicht häufiger hämolytische und agglutinierende Eigen-

schaften als das Serum normaler Fälle. Weder der Hämoglobingehalt des Serums noch die Vermehrung oder Verminderung der roten und weissen Blutkörperchen haben eine Bedeutung für das Zustandekommen des Isoagglutinationsphänomens. Hahn.

*Werner Schulz, über Isohämolysine und Hämagglutinine beim Kaninchen. Deutsch. f. klin. Mediz. 84, 552—57. Kaninchenblut enthielt niemals lytische oder agglutinierende Substanzen für die Blutkörperchen anderer Kaninchen. Ebensowenig war es möglich, durch Transfusion Isolysine resp. Isoagglutinine zu erzeugen. Jacoby.

705. Axel Jörgensen, Schwankungen des Agglutinationsvermögens des Blutes im Verlaufe des Typhus abdominalis.

*Carl Stäubli, experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Bildung, der Ausscheidung und der Vererbung der Typhus-Agglutinine. Diss. Zürich 1904. 96 S. (S. d. folgende Referat.)

*Derselbe, über die Bildung der Typhusagglutinine und deren Übergang von der Mutter auf die Deszendenten. Experimentelle Untersuchungen an Meerschweinchen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36, 291—300, 441—54. Hygien. Inst. Zürich. Nach der Injektion von Typhusbazillen erfolgt die Zunahme des Agglutiningehaltes derartig, dass während der Anstiegperiode das Agglutinin progressiv zunimmt. Gewöhnlich wird schliesslich ein Maximum erreicht und zwar unabhängig von der Menge der einverleibten Bakterienmenge. Der Agglutiningehalt kann sehr lange hoch bleiben und auch ohne neue Bakterienzufuhr noch steigen. Sowohl von aktiv wie von passiv immunisierten Tieren gehen die Agglutinine durch die Placenta auf den Fötus über. Jacoby.

*Edmund Weil, über Agglutinationsbehinderung der Typhusbazillen. Arch. f. Hygien. 28, 291—301. Schwemmt man eine üppig gewachsene Agarkultur von Typhusbazillen in Kochsalzlösung auf und erhitzt sie eine Stunde auf 60°, zentrifugiert die Bakterien bis zur völligen Klärung der Flüssigkeit ab, so erhält man einen Extrakt, welcher die Agglutination der Typhusbazillen selbst in hochwertigen Seris nur bei einer Konzentration von 1 : 100 noch in Erscheinung treten lässt, also stark hemmend wirkt. Die Hemmung beruht nicht auf einer Beeinflussung der Bakterien, denn ihre Agglutinabilität ist vollständig unverändert. Sie beruht auch nicht auf der Gegenwart von freien Rezeptoren im Extrakte, denn es werden auch mit Agglutinin beladene Bakterien durch den Extrakt inagglutinabel gemacht. Hier aber ist ja das Agglutinin bereits an die Rezeptoren der Bakterien gebunden und die haptophore Gruppe besetzt. Vielmehr verändert die hemmende Substanz das bereits an die Bakterien gebundene Agglutinin so, dass Agglutinoide entstehen, d. h. sie inaktiviert das Agglutinin. Hierfür führt W. eine Reihe von Versuchen an, in denen die mit Agglutinin besetzten und danach mit hemmenden Substanzen behandelten Bakterien auch dann noch inagglutinabel blieben, wenn sie in frischem Serum aufgeschwemmt wurden. Hahn.

*Jul. G. Iversen, über die Schwankungen des Agglutinationsvermögens des Serums im Verlaufe des Typhus abdominalis. Zeitschr. f. Hygiene 49, 1—109. In leichten unkomplizierten Fällen ist die Agglutinationskurve anfangs langsam ansteigend. Am Ende der Fieberperiode oder zu Anfang der Rekonvaleszenz tritt ein schroffer Anstieg und ein ebenso schneller Abfall des Agglutinationsvermögens ein, welches auf diesem niedrigen Wert ziemlich lange konstant verbleiben kann. In den von Rezidiven gefolgten Fällen fehlt das Agglutinationsvermögen häufig

ganz während der ersten Krankheit, tritt darauf während des Rezidivs auf und ist in allen Fällen während desselben höher als während der ersten Krankheit. In einigen Fällen verschwindet das Agglutinationsvermögen schon in der Rekonvaleszenz, in anderen kann es noch nach vielen Jahren nachgewiesen werden. In Fällen, welche unter den Symptomen einer schweren Infektion im Verlaufe von drei bis vier Wochen zu Grunde gehen, ist die Agglutinationskurve steil ansteigend, ohne Abfall. Schwere protrahierte und komplizierte Fälle geben eine unregelmäfsige oder sukzessiv abfallende Kurve. Fälle von Ikterus, Tuberkulose und septischer Diphtherie können, trotzdem kein Abdominaltyphus vorliegt oder vorgelegen hat, starke positive Widalsche Reaktion geben. Prognostische Bedeutung besitzt die Agglutinations-Reaktion nicht, ebensowenig ist sie pathognomonisch. Sie steht aber in naher Beziehung zur Immunität und besitzt diagnostischen Wert von der zweiten Krankheitswoche an. Hahn.

706. Louise Fassin, über den vergleichenden Wert der Agglutinations-, der Sensibilisierungs- und der bakteriziden Reaktion für die Diagnose des Abdominaltyphus.

*Karl Sadler, über den Einfluss des Temperaturoptimums von 55° C. auf die Agglutination beim Fickerschen und Widalschen Versuche. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 255—56. Die Reaktion nach Ficker und Widal (makroskop. u. mikroskop.) wird durch 55° beschleunigt, der Fickersche Versuch bei 55° führt rascher zum Ziele als der mikroskopische Widalsche bei 37°. Hahn.

*P. Aaser, über die makroskopische Agglutinationsprobe bei Typhoidfieber. Berliner klin. Wochenschr. **42**, 256—60. Kultur von Ty.-Bazillen in Peptonzuckerwasser (10 Pepton, 10 Rohrzucker, 5 g Kochsalz auf 1000) mit 1 Prozent $^{n}/_{10}$-H Cl und Toluol wird als Reagenz benutzt. Makroskopische Beobachtung 24 Std. bei Zimmertemperatur. Das Reagenz ist haltbar. Hahn.

*Rob. Scheller, experimentelle Beiträge zur Theorie und Praxis der Gruber-Widalschen Agglutinationsprobe. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **38**, 100—17. Bemerkenswert ist von den Erfahrungen Sch.'s vor allen Dingen die häufige Beobachtung der Verlangsamung der Reaktion, die häufig erst nach zwei Std. Brutschrank- oder 20 Std. Zimmertemperatur vollständig wird. Sch. weist ferner auf das Vorkommen von Hemmungszonen hin und rät stets, Verdünnungen von 1 : 10 bis 1 zu 2000 anzulegen. Hahn.

*Ernst Schottelius, zur Technik der Gruber-Widalschen Reaktion. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 700—1.

*Martinek, ein für die Praxis geeignetes Besteck zur Anstellung der Gruber-Widalschen Reaktion mit dem Fickerschen Typhusdiagnostikum. Ibid. 701.

*Sehrwald, Steigerung der Agglutinierbarkeit der Typhusbazillen und ihr Wert für die Typhusdiagnose. Deutsche mediz. Wochenschr. **31**, 261—63. Züchtung schwer agglutinierbarer Ty.-Bazillen auf Kartoffeln oder Nährböden, die Kartoffelpressaft enthalten (Blau-Agar mit nicht neutralisiertem Kartoffelwasser statt Fleischwasser und 1% Zucker) vermehrt ihre Agglutinationsfähigkeit, kürzt die Reaktionszeit. Auch Paratyphus- und Ruhrbazillen zeigen das gleiche Verhalten. Hahn.

*Hugo Selter, zur Typhusdiagnose mittelst des Typhusdiagnostikums von Ficker. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 108—10. Brauchbar.

*Germanus Flatau und Arth. Wilke, über Fickers Typhusdiagnostikum. Ibid. 110—12. Brauchbar.

*F. Eichler, über die Verwertbarkeit des Fickerschen Typhusdiagnostikums in tropischen Gegenden. Ibid. 112—13. Haltbar und verwendbar auch in den Tropen. Hahn.

*Gramann, zur Serodiagnostik des Typhus abdominalis mittelst des Fickerschen Diagnostikums. Deutsche mediz. Wochenschr. 80, 804—5. Günstige Resultate bei Versuchen an 25 Gesunden, 22 nicht an Typhus Erkrankten, 2 Typhusfällen. Hahn.

*Ladislav Cernicky, über Fickers Typhusdiagnostikum. Allg. mediz. Zentralztg. 74, 197—203. Das Fickersche Präparat ist sehr brauchbar als Ersatz der Gruber-Widalschen Methode. Jacoby.

*Trétrôp, die Fickersche Serodiagnose. Ann. et bull. d. l. soc. de méd. d'Anvers 57, 40—41.

*Peter Paul Klemens, über die praktische Leistungsfähigkeit diagnostischer Flüsssigkeiten für typhoide Erkrankungen des Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1269—73. Nicht nur das Fickersche Diagnostikum für Typhus, sondern auch dasjenige für den Schottmüllerschen (B) und Brion-Kayserschen Paratyphus (A) erweist sich als brauchbar. Nur muss auch hier für alle 3 Arten der oberste Agglutinationstiter ermittelt werden. Im allgemeinen erhält man niedrigere Werte als bei den entsprechenden lebenden Stämmen. Hahn.

*Georg Kien, über die Anwendung abgetöteter Typhusbazillen zur Ausführung der Gruber-Widalschen Reaktion. Therapeut. Monatsh. 19. 1—6. Empfehlung des Fickerschen Typhus-Diagnostikums. Jacoby.

*Korte und Steinberg, über die agglutinierende Wirkung des Serums von Typhuskranken auf Paratyphus-Bazillen, nebst Bemerkungen über makroskopische und mikroskopische Serumdiagnostik. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 985—88. Die Differentialdiagnose zwischen Typhus und Paratyphus ist auf serumdiagnostischem Wege stellbar, wenn man eine genaue mikroskopische Grenzbestimmung der agglutinierenden Serumwirkung vornimmt. Dabei ergibt sich für frische Typhussera entsprechend den Angaben von Scheller u. s. w. häufig in hohen Serumkonzentrationen keine Agglutination, während sie in stärkerer Verdünnung auftritt (Hemmungszone). Hahn.

*Arnold Netter und Ribadeau-Dumas, vorläufige Mitteilung über eine gewisse Zahl (29) von paratyphoiden Infektionen, welche in Paris und in sehr verschiedenen Lokalitäten beobachtet wurden. Resultate der Serumreaktion. Compt. rend. soc. biolog. 59, 373—74.

*Ehrhardt Grünberg, Beitrag zur Frage der agglutinierenden Eigenschaften des Serums Typhuskranker auf Paratyphus und verwandte Bakterien. Diss. Leipzig 1905, 76 S., m. 1 Tab.; s. d. folgende Referat.

*E. Grünberg und Rolly, Beitrag zur Frage der agglutinierenden Eigenschaften des Serums Typhuskranker auf Paratyphus- und verwandte Bakterien. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 105—9. Das Serum von 40 ausgesprochenen Typhusfällen agglutinierte in Verdünnung 1:30 stets auch den Bac. enteritidis Gärtner, einzelne Sera auch noch in viel höheren Verdünnungen. Bac. paratyphi B. wurde gleichfalls sehr häufig agglutiniert, meist ebenso stark, aber nicht immer wie der Bac. Gärtner, mit dem er also nur verwandt, nicht identisch zu sein scheint. Bac. botulinus van Ermengen wurde nur in einigen Fällen in Verdünnung 1:30 agglutiniert. Das Serum von Typhösen agglutiniert also auch ver-

wandte Bakterien noch in stärkerer Verdünnung. Vff. ziehen die bakteriologische Blutuntersuchung der Gruber-Widalschen Probe vor. Hahn.

*P. Manteufel, Erfahrungen mit der Gruber-Widalschen Reaktion bei Berücksichtigung der Mitagglutination von Paratyphusbazillen. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1329—31. Mitagglutination der Paratyphusbazillen in 68 % der Fälle. aber meist nur in Verdünnung 1 : 50 oder 1 : 100, so dass bei Austitrierung des Serums mit allen drei Stämmen meist doch eine sichere Diagnose gestellt werden kann, nur bei schwach agglutinierenden Seris wird es schwierig. Hahn.

707. V. Porcile, Beitrag zur differential-diagnostischen Unterscheidung der Typhus- und typhusähnlichen Bakterien mit Hilfe der Agglutination.

*Germund Wirgin, über den Einfluss des Äthyl-Alkohols auf die Bildung von agglutinierenden Stoffen bei Kaninchen nach intravenöser Impfung mit M. pyogenes aureus oder mit Bac. Typhi. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 200—9. In einmaliger Dosis von 0,5—1 g pro kg Körpergewicht nach der immunisierenden Dosis gegeben, hat der Alkohol nie einen begünstigenden Einfluss auf die Agglutininbildung ausgeübt. Wurde der Alkohol in Dosen von 1 g pro kg während mehrerer Tage nach der Impfung gereicht, so trat eine deutlich herabsetzende Wirkung auf die Agglutininbildung ein. Je länger nach der Immunisierung die Darreichung der Alkohol-Dosis aufgeschoben wurde, um so weniger trat die schädliche Wirkung hervor. Auch die geringe Dosis von 0,25 g pro kg hat sich in zwei Versuchen als schädigend, in einem Versuche vielleicht etwas begünstigend auf die Agglutininbildung erwiesen, während 0,1 g Alkohol einmal begünstigte, das andere mal schädigte. Hahn.

*G. Jochmann, Mischinfektion des Blutes mit Proteusbazillen und Streptokokken, zugleich ein Beitrag zur Frage der Mitagglutination von Typhusbazillen bei Proteusinfektion. Zeitschr. f. klin. Mediz. 57, 27 bis 38. Das Serum des Patienten, der an einer Infektion durch Proteus und Streptokokken erkrankt war, agglutinierte Proteus in einer Verdünnung von 1 : 640, aber auch Typhusbazillen in Verdünnung von 1 : 160. Bei 4 von 5 Kaninchen konnte experimentell durch Immunisierung mit lebenden und toten Proteuskulturen ein Serum erhalten werden, das Typhusbazillen agglutinierte. Dagegen wird Proteus nicht durch Typhusserum agglutiniert. Jacoby.

*Edwin Rossiwall und Béla Schick, über spezifische Agglutination von Streptokokken aus Scharlachanginen und extrabuccalem Primäraffekt. Wiener klin. Wochenschr. 18, 2—7. Bei einem operierten Knaben trat in der Inguinalgegend ein Abszess auf und anschliessend daran Scarlatina. Die aus diesem Primäraffekt gezüchteten Streptokokken erwiesen sich ebenso wie die von einer Reihe von Scharlachanginen gefundenen Streptokokken als spezifisch agglutinabel durch Scharlachserum Moser. Daneben fanden sich bei der Scharlachangina häufig nicht agglutinable Streptokokkenarten, die von Vff. als nicht spezifisch betrachtet werden. Hahn.

*André Jousset und P. Paraskevopulos, vergleichende Studie über die verschiedenen Methoden der Serum-Diagnostik der Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. 58, 1063—65. Das Serum Tuberkulöser agglutiniert in der Regel sowohl lebende Bazillen (Arloing und Courmont) als auch tote, aber die Reaktion kann auch ausbleiben; erstere Methode versagt in 30 % der Fälle, letztere in 12 %;

akute Tuberkulosen geben nach beiden Methoden gleich viel (9%) negative Resultate, für chronische Fälle ist die zweite Methode erheblich sicherer als erstere. Um entscheidend zu sein, muss die Agglutinierung mindestens im Verhältnis 1:20 eintreten (selbst bei diesem Verhältnis können noch Irrtümer vorkommen, z. B. wenn es sich um das Serum Typhöser handelt). Nach der Methode von A. und C. muss die Agglutinierung in drei Std. erfolgt sein; spätere Abscheidungen sind nicht charakteristisch. Die Agglutinierung der toten Bazillen geschieht langsamer: sie erfordert 5 bis 7 Std. Vff. ziehen die einfachere und sicherere zweite Methode vor, welche sie nach Wright[1]) ausführen. Herter.

*F. Figari, über die Wanderung von Agglutininen und Antitoxinen der Tuberkulose in die Milch und ihre Absorption auf dem Wege des Ernährungstraktus. Riforma Med. 1905, 14. F. fand, dass Agglutinine und Antitoxine in die Milch von aktiv gegen Tuberkulose immunisierten Kühen und Ziegen gelangen, ebenso in die Milch passiv immunisierter Kaninchen, ferner, dass die Agglutinine und Antitoxine in der Milch immunisierter Tiere im Verdauungskanal der von nicht immunisierten Müttern geborenen Kälber und junger Ziegen absorbiert werden und die Bildung anderer Agglutinine und Antitoxine anregen können. Henkel.

*J. Heyrovsky, ein Beitrag zur Biologie und Agglutination des Diplococcus pneumoniae. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 704—13 Werden bei 37° 12—20 Std. lang in 1proz. Traubenzuckerbouillon gut gewachsene Pneumokokken aus dem Brutofen genommen und einige Tage bei Zimmertemperatur gehalten, so schrumpfen die Pneumokokken und zeigen Degenerationsformen. Auf diese degenerierten Kulturen wirkt ein spezifisches Serum, welches frische Bouillonkulturen des gleichen Stammes garnicht oder nur geringgradig agglutiniert, in stärkerem Masse agglutinierend. Solche Degerationsformen werden durch geringen Zusatz von Natronlauge leicht gelöst, und die Lösung gibt dann mit spezifischem Serum ein charakteristisches Präzipitat. Hahn.

*Amy Kindborg, die Pneumokokken. Vergleichende Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Agglutination. Zeitschr. f. Hygiene 51. 179—232. Die aus verschiedenen Fundorten (Speichel, Otitis media, Meningitis, Pneumonie, Empyem, Gehirnabszess, tuberkulöses Sputum, Panophthalmitis) gewonnenen Pneumokokkenstämme zeigten in Bezug auf die Morphologie Unterschiede in der Grösse, stimmten aber in ihren kulturellen Eigenschaften überein. Nur ein Stamm verflüssigte auffälliger Weise Gelatine. Die Virulenz war sehr schwankend. Die Pathogenität bestand für weisse Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen und auffallender Weise auch für Tauben. Die Agglutination ist eine spezifische für den Stamm, mittels dessen das agglutinierende Serum erzeugt ist. Zur Serumerzeugung eignet sich die einmalige intravenöse Einverleibung einer grösseren Menge abgetöteter Kultur bei Kaninchen und Meerschweinchen. Zur Feststellung der Agglutination ist 24stünd. makroskopische Beobachtung geeignet. Es gelingt, die aktive und passive Immunisierung gegen die Pneumokokken. Doch ist auch die Immunisierung für den dazu

[1]) Wright (Proc. roy. soc. 74, 27. Juli 1904) benutzt eine gewöhnliche Kultur menschlicher Tuberkelbazillen in Schleierform. Nach Sterilisierung bei 100° wird die Kultur gewaschen, mit Sand fein zerrieben, in eine Lösung eingebracht, welche 1 g Natriumchlorid und 10 g Phenol pro 1 enthält und zentrifugiert. Nur der obere Teil der zentrifugierten Suspension wird verwendet.

benützten Stamm streng spezifisch. Danach sind die Pneumokokken eine Vielheit verwandter Bakterien ebenso wie die Streptokokken, und eine therapeutische Einwirkung wäre nur mittels polyvalenter Sera denkbar. Hahn.

*Otto Porges, über die Agglutinabilität der Kapselbakterien. Wiener klin. Wochenschr. 18, 691—93. Kulturen des Bac. Friedländer, die bisher als inagglutinabel gelten und auch nach Erhitzen auf 100° nicht reagieren, werden durch ein spezifisches, durch Injektionen sterilisierter Agarkulturen beim Kaninchen erzeugtes Immunserum bis 1:500 agglutiniert, wenn man eine Agarkultur in 10 cm³ NaCl-Lösung aufschwemmt, durch Papier filtriert, mit dem 4. Volumteil n/4-HCl versetzt, 15 Min. auf 80° erhitzt und dann mit n/4-NaOH neutralisiert. Die so behandelten Bakterien haben nach der mikroskopischen Untersuchung die Hülle, welche die Agglutination hindert, verloren. Dass die Hülle nur die Ausflockerung hindert, nicht die Absorption des Agglutinins, konnte P. durch Absorptionsversuche mit nicht behandelten Bakterien nachweisen. Hahn.

*Dunbar, zur bakteriologischen Choleradiagnose. Berliner klin. Wochenschr. 42, 1237—39. Vom verdächtigen Stuhl wird eine Schleimflocke in 2 Tropfen Peptonwasser auf Deckgläschen verrieben, zu dem einen Tropfen 1 Tropfen normales Kaninchenserum 1:50, zu dem andern 1 Tropfen Choleraserum 1:500 gegeben. Bei mikroskopischer Beobachtung im hängenden Tropfen bei 37° tritt im Normalserum schon nach 1 Std. Vermehrung und rege Beweglichkeit der Vibrionen ein, im Choleraserum keine Beweglichkeit, dagegen Agglutination. Hahn.

*Schibayama, über die Agglutination des Pestbacillus. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 38, 482—91. Pestkulturen aus menschlichen Erkrankungen, toten Ratten und Katzen wurden durch ein und dasselbe Pferdeserum bei 32° in sehr wechselnder Höhe agglutiniert. Die schwer agglutinierbaren Kulturen hatten eine zähe und schleimige Beschaffenheit. Durch Züchtung bei 37° werden auch die weniger schleimigen und leichter agglutinierbaren Kulturen schleimig und schwer agglutinierbar; dagegen wird die Agglutination erleichtert dadurch, dass man die Stämme bei Eisschranktemperatur kultiviert, oder aber dadurch, dass man die schwer agglutinierbaren Kulturen mit physiologischer Kochsalzlösung mehrere Male auswäscht. Dass hohe Virulenz und schwere Agglutinierbarkeit zusammenfallen, wie Kolle behauptete, konnte S. nicht bestätigen, ebenso wenig, dass die schwer agglutinierbaren Kulturen eine geringe Anzahl von haptophoren Gruppen aufweisen (Cole). Hahn.

*G. Werner, die Agglutination bei Gasphlegmone-Bazillen. Arch. f. Hygiene 53, 128—44. Mit Gasphlegmonebazillen verschiedenster Herkunft (menschliche Wunden, normale Milch, Bauchorgane gesunder Kaninchen etc.), die sich kulturell meist nicht von einander unterschieden, gelang es bei intravenöser Injektion von 1 Std. auf 60° erhitzten, in Kochsalzlösung aufgeschwemmten Agarkulturen bei Kaninchen Sera zu erzeugen, die zum Teil noch in einer Verdünnung von 1—1000 den homologen Stamm agglutinierten, während sie die anderen Stämme unbeeinflusst liessen. Die Beobachtung muss mikroskopisch erfolgen, weil eine richtige Suspension von Gasphlegmonebazillen nicht zu erzielen ist. Hahn.

708. A. Bonome, über die Schwankungen des Agglutinins und Präzipitins des Blutes während der Rotzinfektion.

*Jos. Schnürer, zur diagnostischen Verwertung der Rotzagglutination. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 39, 180—87. Wesentlich methodisch. Wieder-

holte Serumentnahme empfehlenswert. Benutzung bei 60° abgetöteter, 8–14 Tage alter Kulturen von seifigen Kartoffeln. Beobachtung eine Std. lang bei 52–54°, sodann 16—36 Std. bei 37° makroskopisch in Blockschälchen. Für die Rotzdiagnose muss im allgemeinen nur ein Wert über 1 : 1000 als positiv beweisend betrachtet werden. Hahn.

*C. Nicolle, die Serumdiagnostik des Mittelmeerfiebers. Compt. rend. soc. biolog. 59, 240—42. Das Malta-Fieber lässt sich durch den Nachweis des Mikrococcus melitensis in dem durch Punktion entnommenen Saft der Milz diagnostizieren. Weniger eingreifend und genügend sicher ist die Serumdiagnostik (Wright). Anfangs erhielt N. unbefriedigende Resultate, welche durch die Individualität des von ihm benutzten Spezimen von M. melitensis bedingt waren, dasselbe hatte seine Agglutinierbarkeit und seine Beweglichkeit verloren. Er benutzte neuerdings einen von Zammit aus Malta erhaltenen Mikrococcus. Kulturen desselben wurden bei 36° auf Agar angelegt; nach 3—6 Tagen wurden sie mit Bouillon oder physiologischer Salzlösung geschüttelt und die erhaltene Suspension, um Klümpchen abzuscheiden, während 10 Min. zentrifugiert. Das zu prüfende Serum des Patienten muss völlig klar sein; es wird der Suspension der Mikrokokken hinzugefügt und das Gemisch nach 16—20 Std. makroskopisch und mikroskopisch geprüft. Die Agglutinierung der Hauptmasse der Mikroben und die Immobilisierung einzelner frei gebliebener sichert die Diagnose. Herter.

Derselbe, spezifische Natur der Serum-Reaktion bei dem Mittelmeerfieber. Ibid. 242—43. In Übereinstimmung mit der überwiegenden Mehrzahl der Autoren findet N. die Agglutinierung von M. melitensis spezifisch für das Serum von Maltafieberkranken. Unter 35 anderen Patienten (Typhus, Sumpffieber, Tuberkulose etc.) gaben nur 5 eine schwache Reaktion, zum Teil eine sehr schwache (1:1), unter diesen waren 3 Typhuskranke. Eine Agglutinierung im Verhältnis von mindestens 1 : 10 ist als spezifisch anzusehen. Herter.

*C. Nicolle und Hayat, Anwendung der Serumdiagnose auf das Studium des Mittelmeerfiebers in Tunis. Ibid. 243—45.

*Oswald Goebel, Beitrag zum Studium der Agglutinierung durch das Virus von Cobra. Compt. rend. soc. biolog. 58, 420—21. Kyes [cit. J. T. 32, 593] beobachtete, dass die Erythrocyten des Schafes durch Cobra-Virus nicht aufgelöst werden wie die des Meerschweins. Wäscht man die Körperchen des Schafes mit Saccharoselösung 7,79 % (isotonisch NaCl 8,5 ‰), so tritt bei 37° eine Agglutinierung durch das Virus ein, sobald das Chlornatrium aus der Intercellularflüssigkeit völlig ausgewaschen ist; das Virus wird bei diesem Versuch in Saccharose 7,79 % oder in Glykose gelöst angewandt[1]). Kleine Mengen von Chlornatrium oder von einem anderen Mineralsalz verhindern die Agglutinierung, ebenso Serum vom Schaf. Die agglutinierende Substanz fixiert sich auf den Blutkörperchen oder modifiziert sie wenigstens, auch in Gegenwart von Salz, denn setzt man die Körperchen in Kontakt mit einer Lösung des Virus in NaCl 8,5 ‰, zentrifugiert und suspendiert sie dann in Zuckerlösung, so agglutinieren sie. Setzt man Lecithin zur Suspension der Schafblutkörperchen in physiologischer Salzlösung, so tritt Hämolyse ohne vorhergehende Agglutinierung ein. Die Erythrocyten des Rindes verhalten sich wie die des Schafes. Herter.

---

[1]) Erhöhung des Zuckergehaltes befördert die Agglutinierung nicht.

*Derselbe, Beitrag zum Studium der Hämolyse durch das Virus von Cobra. Ibid., 422—23. Die Erythrocyten von Schaf und Rind resistieren im natürlichen Zustand nicht nur der Agglutinierung, sondern auch der Auflösung durch Cobra-Virus. Durch Waschen mit Saccharose 7,79 % wird diese Resistenz gegen die Hämolyse ebenso beseitigt wie die gegen die Agglutinierung. Die agglutinierten Körperchen des Schafes werden langsamer gelöst als die des Meerschweins. Die Hämolyse bleibt aus in Gegenwart von 8,5 ‰ Chlornatrium, durch 4,25 ‰ wird sie verlangsamt. Sind grosse Mengen von Zucker (100 %) zugegen, so löst das Cobra-Virus die Körperchen auch in Gegenwart von beträchtlichen Mengen Salz. Herter.

c) Präzipitine.

709. Kraus und E. Pribram, über Beziehungen der Immunkörper zur präzipitinogen Substanz des Blutserums (Bakterienagglutinine).

*Leonor Michaelis und Paul Fleischmann, über Bindungsverhältnisse zwischen Präzipitin und präzipitabler Substanz. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 1, 547—50. Die Vff. suchen zu beweisen, „dass die Präzipitinbindung eine bis zu einem gewissen Grade unvollständige Reaktion ist". Es kommt also bei der Präzipitinbindung nicht bloss der „v. Dungernsche Pseudogleichgewichtszustand", sondern auch ein echter Gleichgewichtszustand in Betracht. Friedmann.

710. A. Nachtergael, Verhältnisse zwischen den Präzipitinen und den fällbaren Stoffen des Serums.

711. A. Wassermann und C. Bruck, über den Einfluss der Bildung von Eiweisspräzipitinen auf die Dauer der passiven Immunität.

712. Arth. Klein, über Erythropräzipitine und andere Immunprodukte einzelner Bestandteile des Blutes.

*Andrew Hunter, die chemische Spezifität der Präzipitine. Journ. of physiol. 32, 327—42.

*P. Bermbach, über Antipräzipitine. Pflügers Arch. 109, 73—77. Es gelang nicht, bei Kaninchen Antipräzipitine gegen Kaninchenserum zu erzeugen, das Menschenblut präzipitiert. Jacoby.

*Franz Nagelschmidt, gibt es latente Präzipitine? Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 622—27.

*Georg Kelling, über die Blutserumreaktion der Karzinomatösen. Berliner klin. Wochenschr. 42, 911—15; 950—55.

*E. Fuld, Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz von Kelling. Ibid., 955 bis 57. Grösstenteils Polemisches. K. beschreibt seine Methode ausführlich: Es gibt Fälle von Karzinom, bei denen im Blut eigentümliche Präzipitine kreisen, die bestimmte Beziehungen zu einem dem menschlichen Körper fremden Arteiweiss aufweisen. Mit Hülfe dieser Reaktion kann man nach K., da es bei anderen Krankheiten nicht auftritt, okkulte Karzinome diagnostizieren. Negativer Ausfall beweist nichts gegen das Bestehen eines Karzinoms. Hahn.

*Ernst Fuld, über die Kellingsche Serumreaktion bei Karzinomatösen. Berliner klin. Wochenschr. 42, 535—38. F. fand in 16 Krebsfällen keine

Präzipitinreaktion des Serums der Kranken mit Extrakten aus Rinds- und Pferde-Organen bezw. Muskeln. Hahn.

*Ch. Dopter, spezifische Präzipitine im Antidysenterie-Serum. Compt. rend soc. biolog. 59, 69—71. D. brachte eine filtrierte Kultur des Shigaschen Diphtheriebacillus mit dem Serum eines Pferdes zusammen, welches gegen diesen Bacillus geimpft wurde; es zeigte sich sofort eine Trübung und nach ca. einer Stunde bildeten sich Flocken. welche niederfielen; ebenso verhielt sich das Serum eines Kaninchens, welches gegen den Flexnerschen Bacillus vacciniert war, gegen eine Kultur des letzteren. Vermittelst des Shigaschen Bacillus präpariertes Pferdeserum fällte aber auch (etwas langsamer) Kulturen des Flexnerschen Typus, sowie von Pseudodiphtheriebazillen (nicht solche von B. Eberth oder coli), so dass man eine nahe Verwandtschaft der verschiedenen Diphtheriebazillen annehmen muss
Herter.

*M. v. Eisler, Untersuchungen über Fermente mittelst spezifischer und normaler Sera. Wien 1905.

713. Ivar Bang, über Präzipitine.

*Paul Fleischmann, die bei der Präzipitation beteiligten Substanzen in ihrem Verhalten gegenüber photodynamischen Stoffen. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 693—94. Wird ein präzipitierendes Serum mit 1/2proz. Eosinlösung versetzt (0,5 auf 4 Serum) und dem Sonnenlicht ausgesetzt, nachträglich präzipitable Substanzen zu dem Gemisch zugefügt, so zeigt sich nach einer Belichtung von 2 Std. schon eine Hemmung in der Präzipitation, nach 8 Std. ein Ausbleiben der Reaktion. Ohne Eosinzusatz belichtetes Serum zeigt nur eine deutliche Verzögerung oder Verlangsamung der Reaktion. Durch die Belichtung wird das Präzipitin in Präzipitoïd umgewandelt, welches noch imstande ist, präzipitable Substanzen zu binden. Die präzipitablen Substanzen selbst werden durch Belichtung gleichfalls unfällbar gemacht, jedoch ist hierzu eine erheblich grössere Belichtungszeit notwendig wie beim Präzipitin. Die Veränderung der präzipitablen Substanzen ist aber nur bei gleichzeitigem Eosinzusatz bemerkbar. Auch Safranin und Methylenazur wirken wie das Eosin. Hahn.

714. Leonor Michaelis, weitere Untersuchungen über Eiweisspräzipitine.

*P. A. Levene, über die biologische Verwandtschaft der Eiweissstoffe. Journ. of medic. research 12, 195. Das Serum von Tieren, welche gegen Milch immunisiert waren, fällte die Lösungen verschiedener Eiweissstoffe des Rindes, wie Kaseïn, Laktalbumin, Serumglobulin und -Albumin, Myosinogen, Paramyosinogen, es fällt aber die Eiweissstoffe von Geflügel nicht. Das Serum von mit Laktalbumin behandelten Tieren verhielt sich ähnlich, nur fällte es Serumglobulin und Paramyosinogen schwach. Kaseïnserum fällte nur die Milcheiweissstoffe. Das Serum von Tieren endlich, welche gegen Eiereiweiss immunisiert waren, fällte wohl die Eiweissstoffe der Hühner, nicht aber solche vom Rind. Es haben daher die verschiedenen Eiweissstoffe desselben Tieres in Bezug auf ihre biologischen Eigenschaften gewisse Ähnlichkeiten.

*P. Ruitinga, die Verwendung der biologischen Eiweissreaktion. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde 1905, II, 169.

715. Ulrich Friedemann und S. Isaac, über Eiweissimmunität und Eiweissstoffwechsel. I.

*Werner Schultz, bleibt artgleiches Blut bei der Transfusion erhalten? Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **84**, 541—51. Sch. zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass vorsichtig defibriniertes artgleiches Blut beim Kaninchen zum grössten Teile dem empfangenden Organismus erhalten bleibt. Andreasch.

*G. Forssner, über die Möglichkeit, isolierte Eiweisskörper bezw. eiweisshaltige Flüssigkeiten, welche aus einem und demselben Organismus stammen, durch die Präzipitinreaktion zu differenzieren. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 892—95. F. immunisierte Kaninchen mit Blutserum, Leber- und Nierenemulsion, sowie Milzemulsion von Meerschweinchen und stellte Präzipitinreaktionen in der Weise an, dass er die betreffenden Sera zunächst mit einem Extrakte erschöpfte und dann von neuem den Extrakt eines anderen Organs einwirken liess bezw. Blutserum. Es gelang ihm auf diese Weise, Lösungen von Leber- und Nierengewebe und das Blutserum von Meerschweinchen von einander zu unterscheiden. Hahn.

*Herm. Pfeiffer, Beiträge zur Lösung des biologisch forensischen Problems der Unterscheidung von Spermaeiweiss gegenüber den anderen Eiweissarten derselben Spezies durch die Präzipitinmethode. Wiener klin. Wochenschr. **18**, 637—40. Ein bei Kaninchen durch Injektion gewaschener Rinderspermatozoën erzeugtes Serum rief in Rinderspermalösungen momentan starke Niederschläge hervor, während in Rinderblut und -Serum erst nach längerer Zeit mehr oder minder deutliche Trübungen auftreten, aber Nierenextrakte von schwach wirksamen Sera stärker beeinflusst wurden (ontogenetische Verwandtschaft). Durch elektive Absorption gelingt es, ein nicht zu hochwertiges Immunserum noch höher spezifisch zu gestalten. Während Hodenextrakt von Sperma mit Hilfe des Serums nicht differenziert werden kann, gelingt es, Sperma in der Mischung mit anderen Organextrakten nachzuweisen. Hahn.

716. Arth. Klein, über die Spezifität der Erythropräzipitine.

*H. J. Hamburger, zur Differenzierung des Blutes (Eiweiss) biologisch verwandter Tierspezies. Deutsche med. Wochenschr. **31**, 212—13. Ziegen-, Schaf- und Rinderblut sind mittelst der gewöhnlichen Uhlenhuthschen Methode nicht streng zu unterscheiden. H. gelang die Differenzierung, wenn er 3 verschiedene Kaninchensera von annähernd gleichem Werte anwandte, die durch Injektion von den 3 Blutarten erzeugt waren: das Serum, durch Ziegenblut erzeugt, ergibt auch den stärksten Niederschlag mit Ziegenserum u. s. w. Die Blutflecken, Fleischreste (mit Karbolkochsalzlösung im Verhältnis 10:1 Fleisch extrahiert) sind so bei Prüfung mit allen 3 Seris leicht zu differenzieren. Hahn.

717. H. Friedenthal, über den experimentellen Nachweis der Blutverwandtschaft. II. Uber die Verwertung der Reaktion auf Blutverwandtschaft.

*Uhlenhuth, über die Bestimmung der Herkunft von Mumienmaterial mit Hilfe spezifischer Sera. Deutsche med. Wochenschr. **31**, 213 bis 15. Nach U. gelingt es mit der Präzipitinmethode nicht, wie Hansemann und Meyer behauptet haben, mehrtausendjähriges Mumienmaterial in Bezug auf seine Herkunft zu differenzieren, während mumifizierte Organe jüngeren Datums (66 J.) sich durch die Reaktion bestimmen lassen. Hahn.

*J. de Lisle, über humanisiertes Pferdeserum für den Nachweis von menschlichem Blut. Med. Journ. Mai 1905. Injiziert man menschliches Blut dem Pferde, so bekommt man ein Präzipitinserum, das noch bei einer Verdünnung von 1:10000 empfindlich ist. Es ist möglich, dieses Serum ohne Konservierungsmittel in zugeschmolzenen Glasröhrchen lange Zeit zu erhalten.

Stookey.

*Wolfg. Weichardt, zur Frage des Nachweises individueller Blutdifferenzen. Eine Berichtigung und Vervollständigung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. (3) 29, 19—27.

*Uhlenhuth, ein neuer biologischer Nachweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht. Mitt. d. nat. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen 36, 54—61.

*Uhlenhuth, das biologische Verfahren zur Erkennung und Unterscheidung von Menschen- und Tierblut, sowie anderer Eiweisssubstanzen und seine Anwendung in der forensischen Praxis. VIII. 152 S. Jena, G. Fischer.

*P. Uhlenhuth, der forensische Blutnachweis. Verhdlg. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 76, II, 2, 511—3.

*O. Beumer, über den forensischen Blutnachweis. Verhdlg. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 76, II, 2, 513—5.

*G. Hauser, über die Anwendung der Kapillarmethode bei der biochemischen (Uhlenhuthschen) Blutuntersuchung für forensische Zwecke. Sitzungsber. d. phys.-med. Soz. Erlangen 36, 307—8.

*E. Ferrari, über die Blutdiagnose in der gerichtlichen Medizin mit der biologischen Methode. III. Wirkung der Fäulnis auf die Reaktion der biologischen Methode. Bollettino R. accademia medica di Genova 19, 191 bis 204. Auf Basis der erhaltenen Resultate kann F. bestätigen: Fäulnisprozesse stören sehr leicht die biologische Reaktion, d. h. es ist ein Fäulnisprozess nötig, welcher sich unter günstigen Temperaturbedingungen und Feuchtigkeit abspielt, damit eine so tiefe Veränderung der Blutbestandteile stattfinde, dass die Probe nicht mehr ausgeführt werden kann. Wenn jedoch diese Bedingungen der Temperatur und Feuchtigkeit für eine längere Zeit auftreten, kann die Fäulnis die biologische Probe unmöglich machen. F. hat sich besonders mit Versuchen beschäftigt, welche weniger unregelmäßige Resultate ergeben, d. h. die mit Serum und mit Blut, nicht jene mit Flecken. F. konstatierte, dass das Blutserum im allgemeinen seine Fähigkeit, die biologische Probe zu geben, früher verliert, als das Blut (das erste in 18—30 Tagen, das zweite in 26 Tagen bis zu 2 Mon). Ausserdem bildet sich die Veränderung schneller, wenn das Serum oder das Blut mit Wasser oder besser mit physiologischer Lösung verdünnt sind, als wenn sie rein sind; anderseits verloren sowohl das Serum als das Blut, mit Harn verdünnt, nicht schneller die Fähigkeit, die spezifische Probe zu geben. Im allgemeinen schreitet die Änderung der Fähigkeit, die biologische Reaktion zu geben, auf die Weise fort, dass sie sich abschwächt und mit dem Fortschreiten der Fäulnis schwindet. Das Blut und das Serum nehmen bei der Fäulnis nie die Eigenschaft an, flockige Niederschläge mit einem reaktiven Serum für das Blut anderer Tierarten zu erzeugen. Die Blutflecken, sowohl frische als trockene, widerstehen der Fäulnis stark. Nur wenn genannte Blutflecken in Flüssigkeiten getaucht werden, welche in Fäulnis

begriffen sind, können sie die Fähigkeit verlieren, die biologische Reaktion zu geben, und zwar mit einer gewissen Leichtigkeit, wenn sie frisch sind, schwerer, wenn schon trocken damit in Kontakt gebracht werden. Bonanni.

*D. Pacchioni und C. Carlini, Beitrag zum Studium der Assimilation. I. Über die Plasteïne und über die zonale Fällung zwischen Blutserum und Geweben. Archivio di fisiologia 2, 297—306. Vff. konnten folgende Schlüsse ziehen: Wenn die Extrakte der verschiedenen Organe eines Tieres der Wirkung eines Blutserums unterworfen werden, erhält man beständig eine Fällungs-Reaktion. Es scheint, dass einige Proteïdsubstanzen, welche lange mit dem Extrakt der intestinalen Schleimhaut behandelt worden sind, vollständig verdaut werden (Peptonbildung u. s. w.), umgebildet (Plateïnbildung) oder homogen gemacht werden, so dass sie von den Extrakten einiger Gewebe gefällt werden können. Die Zonen-Fällungsreaktion, welche zwischen den Extrakten der Gewebe und dem Blutserum geschieht, ist wahrscheinlich auf die Verbindung der Anionen der nutritiven zirkulierenden Moleküle mit den Seitenketten der proteoplasmatischen Molekülen der Gewebe selbst zurückzuführen. Bonanni.

d) Hämo-, Cyto-Lysine und -Toxine.

*H. Sachs, die Hämolysine und ihre Bedeutung für die Immunitätslehre. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

*G. Mioni, Beitrag zum Studium der natürlichen Hämolysine. Anat. Inst. Pasteur 18, 84—108.

*Rachel Gueskine, die bakterielle Hämolysine. Thèse de Paris 1905, 58 Seit.

*Hans Doering, über das Verhalten der Hämolysine bei schweren Hautverbrennungen. Archiv f. klin. Chirurg. 76, 831—4.

*A. J. J. Vandevelde, Anwendung der Hämolyse zur Bestimmung der Giftigkeit. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique 19, 269—70.

*J. A. Craw, physikalische Chemie der Toxin-Antitoxinréaktion; Neutralisation von Lysin durch Antilysin. Zeitschr. f. physik. Chem. 52, 569 bis 86.

718. Jul. Lankhout, Beitrag zur Kenntnis des hämolytischen Vermögens des menschlichen Blutserums.

*F. Neufeld und H. Töpfer, über hämolytische und hämotrope Sera. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 456—68. Neufeld und Rimpau hatten an Streptokokken- und Pneumokokken-Immunsera festgestellt, dass diese hoch virulente Kokken so zu verändern im Stande sind, dass dieselben nunmehr von Leukocyten aufgenommen und zur Auflösung gebracht werden. Diese Eigenschaft hatten sie als bakteriotrope bezeichnet. Vff. konnten feststellen, dass ein hämolytisches Serum, gewonnen von Kaninchen nach Injektion von Ziegenblut, Ziegenblutkörperchen so verändert, dass dieselben nunmehr von allen Arten von Leukocyten aufgenommen werden Diese hämotrope Wirkung ist spezifisch für Ziegenblutkörperchen. Das Serum hat keine Wirkung auf die Leukocyten, die spezifische Wirkung erstreckt sich vielmehr nur auf die roten Blutkörperchen, welche mit dem spezifischen Anteil des Serums eine Bindung eingehen. Weitere Versuche ergaben, dass nach Injektion von Meer-

schweinchenblut beim Kaninchen wohl hämolytische Wirkung des Serums auftrat, aber keine hämotrope. Vff. schlossen daraus, dass beide Arten von Stoffen nicht identisch sind. Hahn.

*Victor Henri, physikalisch-chemische Untersuchungen über die Hämolyse. Studium der Hämolyse der roten Blutkörperchen des Huhns durch das Serum des Hundes. Einfluss der Menge der Blutkörperchen. Compt. rend. soc. biolog. 58, 28—30. Die Versuche, welche H. mit P. Cernovodeanu ausführte, betrafen mit Chlornatrium 8‰ gewaschene, zentrifugierte und in derselben Lösung suspendierte Blutkörperchen; das zentrifugierte Hundeserum liess man bei der konstanten Temperatur von 31° einwirken; durch kolorimetrische Bestimmung des in Lösung gegangenen Blutfarbstoffs wurde der Grad (%) der eingetretenen Hämolyse festgestellt. Die Blutkörperchen in 50 cm^3 einer 20proz. Suspension in NaCl-Lösung wurden z. B. in 35 Min. durch 0,5 cm^3 Serum zu 5,4% gelöst, durch die doppelte Quantität Serum zu 25,5%. Die Menge der Körperchen in einem bestimmten Volumen NaCl-Lösung, welches mit einer bestimmten Menge Serum versetzt wurde, ist nach H. ohne Einfluss auf die Anfangsgeschwindigkeit der Hämolyse; für 2,5proz. Aufschwemmungen der Körperchen erhielt er ähnliche Werte wie für 20prozentige. Herter.

*Derselbe, Einfluss der Quantität des Hundeserum auf die Hämolyse der roten Blutkörperchen des Huhns. Ibid., 35—36. Ein bestimmtes Quantum Serum vermag nur eine begrenzte Menge Blutkörperchen zu lösen. Wurden z. B. je 30 cm^3 einer 10proz. Suspension der Blutkörperchen (d. h. 10 cm^3 Blutkörperchenbrei in 90 cm^3 NaCl 8‰) mit steigenden Mengen Serum versetzt und durch Zusatz von Chlornatriumlösung das Volumen auf je 40 cm^3 gebracht, so wurden durch 0,3, 0,4, 0,5, 0,75, 1,0 resp. 1,5 cm^3 Serum 15, 19,5, 30, 56, 93 resp. 100% der Blutkörperchen gelöst. Unterbricht man die vergleichenden Versuche einige Zeit nach dem Beginn, so zeigt sich, dass die Schnelligkeit der Hydrolyse rascher wächst als die Menge des zugefügten Serum. Nach Arrhenius entspricht diese Schnelligkeit dem Quadrat der Serummenge, doch findet H. dieses Verhältnis nur für ein bestimmtes Zeitintervall zutreffend (z. B. in einer mitgeteilten Versuchsreihe nur für das Intervall der ersten 36 Min.). Herter.

*Derselbe, Studium des Gesetzes der Schnelligkeit der Hämolyse von Hühnerblutkörperchen durch Hundeserum. Ibid., 37—38. In den ersten (5 bis 10) Min. ist die Schnelligkeit der Hämolyse sehr gering, für kleine Quantitäten Serum garnicht bestimmbar. (Während dieser Zeit findet Absorption des Hämolysin durch die Körperchen statt[1]). Dann setzt die Hämolyse ziemlich kräftig ein und nimmt in regelmäfsiger Weise wieder ab, bis der durch die angewandte Quantität Hämolysin lösbare Bruchteil der in dem Gemenge enthaltenen Blutkörperchen gelöst ist. Bezeichnet a diesen Bruchteil und x die in t Min. gelöste Menge Blutkörperchen, so verläuft nach H. die Hämolyse so, dass jederzeit der Wert $\frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x}$ kon-

[1]) Zentrifugiert man nach 10 Min. das Gemisch, so findet sich nur noch eine sehr geringe Menge Hämolysin in der Lösung, wie die Prüfung mit neuen Blutkörperchen ergibt; die abzentrifugierten Blutkörperchen dagegen, in NaCl 8‰ suspendiert, fahren fort sich zu lösen.

stant bleibt. Die von Arrhenius und Madsen für die Hämolyse durch Tetanus-Toxin erhaltenen Resultate stimmen mit H.s Theorie nicht überein. Herter.

*G. Mioni, Einfluss der Menge der Blutkörperchen und der Dauer der Reaktion auf die Resultate der Hämolyse. Ibid., 192—94. M. kritisiert die Mitteilungen Henris (siehe oben). Er hat bereits früher betont, dass die Menge der Blutkörperchen in einer Suspension bei Versuchen über Hämolyse die Resultate deutlich beeinflusste. Zum Beleg teilt er Versuche mit, in welchen je 2 cm³ Serum auf 2 bis 3 cm³ Körperchensuspension einwirkten. (Durch Zusatz physiologischer Salzlösung wurde das Volumen der Gemische auf je 5 cm³ gebracht.) Mit der Menge der Blutkörperchen nahm die (absolute) Quantität des gelösten Hämoglobin zu. Dieses Verhalten erklärt M. durch die verschiedene Resistenz der Körperchen desselben Blutes; je mehr Blutkörperchen in dem Versuchsgemisch enthalten sind, desto mehr Körperchen von geringerer Resistenz werden dem Hämolysin ausgesetzt und geben ihren Farbstoff ab. Unter den von M. gewählten Bedingungen (38°) ist die Hämolyse in einer Stunde beendigt. Das Serum eines Tieres kann 6 bis 7 fach stärker hämolytisch wirken als das eines anderen Individuum derselben Spezies. Nach M. hat H. in seinen Versuchen das Serum zu stark verdünnt: die Untersuchungen von London ergaben, dass das Serum nicht mehr hämolytisch wirkt, wenn es weniger als ein Drittel des Versuchsgemisches ausmacht. Herter.

*Victor Henri, Einfluss der Menge der Blutkörperchen und der Dauer der Reaktion auf die Resultate der Hämolyse. Antwort an Mioni (vorhergehendes Referat). Ibid., 221—22. G. Mioni, Antwort an V. Henri. Ibid., 485—87. Nach H. ist die Menge der Blutkörperchen von Einfluss auf die späteren Resultate der Hämolyse, nicht aber auf die Anfangsgeschwindigkeit derselben. M. hat seine Versuche über die zur Hämolyse erforderliche Quantität Serum sowohl mit Hundeserum und Hühnerblutkörperchen als auch mit Rinder- und Hundeserum und Kaninchen- und Meerschwein-Körperchen wiederholt; Verdünnungen, wie sie H. anwendete, wurden stets unwirksam gefunden. Das Hundeserum wirkte bei 31° hämolytisch auf Hühnerblutkörperchen nur, wenn es mindestens zu $^1/_{16}$ bis $^1/_{20}$ in dem Versuchsgemisch enthalten war. Nicht nur die späteren Resultate, sondern auch die Anfangsgeschwindigkeit der Hämolyse fand M. von der Menge der Blutkörperchen abhängig. Er teilt eine Versuchsreihe mit Hundeserum und Hühnerblutköperchen mit.

Blutkörperchen-suspension		Serum	Hämoglobin gelöst nach		
			7′ g	15′ g	45′ g
20 cm³	20%	2 cm³	0,073	0,121	0,198
20 „	10 „	2 „	0,056	0,090	0,163
20 „	5 „	2 „	0,042	0,076	0,126

Ähnliche Resultate wurden für Kaninchenblutkörperchen erhalten. Herter.

*P. Cernovodeanu und Victor Henri, Studium der Hämolyse der roten Blutkörperchen des Huhns durch das Serum des Hundes. Einfluss der Verdünnung und der Weise, die Blutkörperchen zuzufügen. Ibid., 222

bis 24. Die Verdünnung des Körperchen-Serum-Gemisches mit Chlornatriumlösung bewirkt eine Verlangsamung der Hämolyse, wie z. B. folgende mit 20 proz. Blutkörperchensuspension angestellte Versuchsreihe zeigt.

Körperchen-suspension	Serum	Na Cl-Lösung	Blutkörperchen gelöst nach			
			11′	36′	74′	153′
cm³	cm³	cm³	%	%	%	%
15	0,5	0	29,0	85,0	87,0	100,0
15	0,5	15	11,9	34,0	53,3	73,9
15	0,5	24	8,0	18,0	30,0	51.0

Vff. verglichen ferner die Geschwindigkeit der Hämolyse in Versuchen, bei denen alle Bestandteile der Gemische auf einmal zusammengegossen wurden, und in solchen, bei denen zunächst nur ein Teil der Blutkörperchensuspension mit dem Serum gemischt und der Rest nach 10 Min. dazu gegeben wurde. In diesen Versuchen kamen auf je 40 cm³ 10 proz. Suspension je 0,25, 0,5 oder 1 cm³ Serum. In den ersten beiden Versuchsreihen ging bei fraktioniertem Zusatz der Suspension die Hämolyse stets schneller vor sich, in der Versuchsreihe mit 1 cm³ Serum wurde nach 250 Min. das Verhältnis umgekehrt gefunden. (Vergl. Bordet, cit. J. T. 30, 1021, über den Einfluss einer derartigen Fraktionierung auf das Endresultat der Hämolyse.) Herter.

*P. Cernovodeanu und Victor Henri, Wirkung von kolloidalem Ferrihydrat auf die Hämolyse der roten Blutkörperchen des Huhns durch Hundeserum. Ibid., 224—26. Setzt man zu der Suspension von Blutkörperchen zunächst etwas kolloidales Ferrihydrat und dann Serum, so erfolgt die Hämolyse schneller als ohne diesen Zusatz, besonders schnell, wenn das Serum erst 10 Min. nach dem Hydrat zugegeben wird. Sogleich nach dem Serum zugesetzt verlangsamt das Ferrihydrat die Hämolyse erheblich, in geringerem Grade, wenn das Hydrat erst 10 Min. nach dem Serum zugemischt wird. Mischt man das Serum und das Ferrihydrat, bevor die Suspension damit in Berührung kommt, so erfolgt nur eine sehr schwache Hämolyse oder sie bleibt auch ganz aus (je nach den Mengenverhältnissen von Hydrat und Serum). Diese Erscheinungen beruhen darauf, dass das Ferrihydrat die Albuminstoffe des Serum, einschliesslich des Hämolysin, fällt[1]) und dass es selbst die Fähigkeit besitzt, die Blutkörperchen zu lösen. Lässt man dem Hämolysin Zeit, von den Blutkörperchen absorbiert zu werden, so wird seine Tätigkeit durch das nachträglich zugesetzte Ferrihydrat weniger beeinträchtigt. Herter.

*Dieselben, Studie über die Absorption des Hämolysin des Hundeserum durch die Erythrocyten des Huhns. Compt. rend. soc. biolog. 58, 455—57. Bringt man Erythrocyten vom Huhn mit Blutserum vom Hund bei 31° zusammen, so absorbieren die Blutkörperchen das Hämolysin des Serums in den ersten 10 Min. Die Schnelligkeit der Absorption wächst mit der Konzentration des Serum und der Menge der in der Mischung enthaltenen Blutkörperchen, ist diesen Werten aber nicht einfach proportional. Diese Resultate wurden nach zwei

[1]) Nach Biltz, Much und Siebert nimmt das kolloidale Ferrihydrat dem Tetanustoxin seine hämolytischen Eigenschaften.

verschiedenen Methoden erhalten. Erste Methode: Die Erythrocyten vom Huhn wurden mit Hundeserum in Berührung gebracht, nach einiger Zeit zentrifugiert und einerseits die erhaltene klare Flüssigkeit auf ihr hämolytisches Vermögen geprüft, andererseits die Hämolyse der abgesetzten Körperchen nach der Suspension in 8‰ NaCl beobachtet. Nach dieser Methode wurde folgende Versuchsreihe angestellt, in welcher nach 5 Min. zentrifugiert wurde und je 5 cm³ der erhaltenen Flüssigkeiten auf 15 cm³ einer 10proz. Suspension von Blutkörperchen 65 Min. einwirkten.

Zusammensetzung der Mischungen				Hämolyse durch die zentrifugierte Flüssigkeit in % der Körperchen
Suspension von Hühner-Blutkörperchen		NaCl-Lösung	Hundeserum	
cm³	Gehalt an Körperchen %	cm³	cm³	
8	2,5	1	1	47,6
8	10	1	1	15,6
8	2,5	1,5	0,5	15,4
8	10	1,5	0,5	7,5
8	2,5	1.8	0,2	4,0
8	10	1,8	0,2	3,3

Zweite Methode: Ein Teil der Blutkörperchensuspension wurde mit dem Hundeserum digeriert, nach einiger Zeit der Rest der Suspension oder das gleiche Volumen Chlornatriumlösung dazu gegeben und die verschiedenen Versuche zu gleicher Zeit abgebrochen. Es zeigte sich, dass annähernd dieselben Resultate erhalten wurden, wenn die Zusätze 10 oder 20 Min. nach dem Beginn gemacht wurden. Daraus schliessen Vff., dass die Absorption des Hämolysin durch die Hühnerblutkörperchen in den ersten 10 Min. fást vollständig ist. Die Anwesenheit von Hundeblutkörperchen beeinflusst die Hämolyse der Körperchen vom Huhn durch das Hundeserum nicht. Herter.

*Dieselben, Studie über die Hämolyse von Pferdeblutkörperchen durch das Serum des Hundes und des Huhns. Ibid., 507—9. Die Hämolyse der Blutkörperchen vom Pferd verläuft anders als die der Hühnerblutkörperchen; die Kurve steigt zunächst schnell und bildet dann ein nur sehr schwach aufwärts gerichtetes Plateau, während für die Hühnerblutkörperchen die Kurve langsam ansteigt. So wurden z. B. bei 31° in 40 cm³ einer 10proz. Suspension von Pferdeblutkörperchen durch 1 cm³ Hundeserum binnen 20, 49 und 80 Min. 16, 17 und 19% der Körperchen gelöst, bei einem entsprechenden Versuch mit Hühnerblutkörperchen und 0,5 cm³ Hundeserum betrug die Hämolyse dagegen nach 28, 52, 86 Min. 11,8, 20,8, 34%. Diese Differenz beruht nicht auf einer spezifischen Verschiedenheit der Blutkörperchen, denn die Kurve der Lösung von Pferdeblutkörperchen durch Hühnerserum zeigt einen ähnlichen Verlauf wie diejenige, welche der Lösung von Hühnerblutkörperchen durch Hundeserum entspricht. Die Körperchen des Pferdebluts absorbieren das Hämolysin des Hundes schneller als die Hühnerblutkörperchen; bei 31° ist der grösste Teil des Hämolysin bereits in 5 Min. gelöst. Die folgende Versuchsreihe zeigt die Wirkung von Hundeserum auf ein Gemisch von Hühner- und Pferdeblutkörperchen, verglichen mit der Wirkung auf die einzelnen Arten von Körperchen. 20 cm³ Suspension von

Hühnerblutkörperchen plus 20 cm³ Suspension von Pferdeblutkörperchen wurden durch 0,7 cm³ Serum in 21 Min. zu 49 % gelöst; für 20 cm³ Suspension von Hühnerblutkörperchen plus 20 cm³ NaCl-Lösung betrug die Hämolyse 46 %, für Pferdeblutkörperchen unter denselben Verhältnissen 22 %. Lässt man das Serum zuerst auf Pferdeblutkörperchen einwirken und gibt nach 10 Min. Hühnerblutkörperchen dazu, so ist die Hämolyse schwächer als bei der umgekehrten Versuchsanordnung. Dasselbe Resultat wurde nach der Zentrifugierungsmethode erhalten. Herter.

*P. Cernovodeanu und Victor Henri, Studium der durch Gemische verschiedener Sera verursachten Hämolyse. Compt. rend. soc. biolog. 58, 55 bis 58. Fall I. Mischung zweier hämolytisch wirkender Sera. Die Blutkörperchen vom Pferd werden sowohl durch Hundeserum als auch durch Hühnerserum gelöst. Unter Umständen ist die Wirkung des Gemisches beider Sera stärker als die Summe der Einzelwirkungen; z. B. wurden von 20 cm³ Blutkörperchensuspension in 30 Min. durch 0,5 cm³ Hundeserum 11,8 % gelöst, durch 1 cm³ Hühnerserum in derselben Zeit 11,1 %, von dem Gemisch der beiden Sera dagegen 57,1 %. In einer Reihe von Versuchen wurde die gleiche Menge Blutkörperchensuspension (30 cm³) mit der gleichen Menge Hundeserum und steigenden Mengen Hühnerserum (Hs) zusammengebracht und sowohl nach 55 als nach 100 Min. die Hämolyse bestimmt.

I. 0,3 cm³ Hundeserum.

		+ 0,5 Hs	+ 0,75 Hs	+ 1,0 Hs	+ 1,5 Hs
55′	14,8 %	14,6 %	20,0 %	25,5 %	32,0 %
100′	16,7 „	18,7 „	25,5 „	35,8 „	43,6 „

II. 0,4 cm³ Hundeserum.

		+ 0,5 Hs	+ 0,75 Hs	+ 1,0 Hs	+ 1,5 Hs
55′	24,5 %	25,3 %	27,3 %	30,4 %	39,3 %
100′	25,5 „	28,7 „	35,3 „	38,1 „	50,0 „

III. 0,5 cm³ Hundeserum.

		+ 0,5 Hs	+ 0,75 Hs	+ 1,0 Hs	+ 1,5 Hs
55′	37,5 %	33,3 %	34,8 %	34,3 %	34,3 %
100′	40,7 „	33,8 „	42,1 „	43,6 „	57,1 „

IV. 0,6 cm³ Hundeserum.

		+ 0,5 Hs	+ 0,75 Hs	+ 1,0 Hs	+ 1,5 Hs
55′	42,8 %	42,9 %	43,3 %	43,6 %	48,0 %
100′	42,9 „	45,3 „	46,1 „	49,0 „	—

Der Zusatz von Hühnerserum steigerte die Hämolyse um so mehr, je geringere Mengen Hundeserum zugegen waren; die Wirkung von 0,5 cm³ Hundeserum wurde durch das Hühnerserum im Gegenteil herabgesetzt. Während das Hundeserum allein in 100 Min. nicht erheblich mehr Körperchen löste als in 55 Min., wirkte das Gemisch der Sera nach dieser Zeit noch kräftig weiter. Fall II. Mischung eines hämolytischen Serums mit einem nicht hämolytischen. Die Blutkörperchen des Huhns werden durch Hundeserum gelöst, nicht aber durch Pferdeserum. Das letztere hemmt die Wirkung des ersteren um so mehr, in je grösserer Menge es zugegen ist. Für gleiche Mengen

Hühnerblutkörperchen, welche durch 0,3 cm³ Hundeserum in 40′ zu 43,5 % gelöst wurden, betrug bei Zusatz von 0,4, 0,75, 1,5 resp. 3,0 cm³ Pferdeserum die Hämolyse 21.1. 11,1, 6,1 resp. 4.2 %. Die hemmende Wirkung ist stärker, wenn man erst das Pferdeserum zusetzt, als bei umgekehrtem Verfahren. Ein Gemisch von 0,3 cm³ Hundeserum und 0,4 cm³ Pferdeserum bewirkte in 40′ eine Hämolyse von 24,1 %, während 0,5 cm³ des ersteren plus 3 cm³ des letzteren nur 8,1 % lösten, nach 90′ war aber die Wirkung des ersten Gemisches 42,5 %, das des letzteren 48,8 %. Auf 56° erhitztes Pferdeserum hemmt das Hundeserum weniger als normales. Lässt man Pferdeserum auf die Blutkörperchen des Huhns einwirken (z. B. eine Stunde bei 31°), zentrifugiert dann und suspendiert die Körperchen in Chlornatriumlösung, so zeigen sie sich gegen die Wirkung des Hundeserum sensibilisiert und zwar um so mehr, je grösser die Menge des angewandten Pferdeserum war. Vff. verglichen diese Erscheinungen mit denen der Hämolyse der Blutkörperchen durch kolloidales Ferrihydrat, welche durch Serum verhindert wird. Herter.

*L. Remy, über hämolytische Sera, Untersuchungen über die Art der Vereinigung des Serums und der darin wirksamen Substanzen mit den roten Blutkörperchen. Annal. Inst. Pasteur **19**, 766. Bei einer genügend grossen Menge von roten Blutkörperchen ist die Stärke der Hämolyse proportional der Serummenge. Bei einem Überschuss von Komplement ist die Stärke der Hämolyse proportional der Menge des Immunkörpers, beim Überschuss von Immunkörper der Menge des Komplementes. Bei der kleinsten, zureichenden Komplementmenge und wechselnden Mengen von Immunkörpern ist der Grad der Hämolyse der Menge des Immunkörpers proportional und das gleiche gilt entsprechend bei der kleinsten Menge von Immunkörpern, die gerade für die Hämolyse ausreicht. Das bedeutet, dass eine bestimmte Menge von je einer der Substanzen sich mit wechselnden Mengen der anderen verbinden kann. Jacoby.

*D. Ottolenghi und N. Mori, die Wirkung des Äthyl-Äthers auf die hämolytischen und bacteriziden Sera. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **34**, 338—42, 468—75. Der Äthyl-Äther hebt, wenn er in einer bestimmten Menge mit normalem Serum im Kontakt bleibt, nach einer bestimmten Zeit der Einwirkung dessen hämolytisches Vermögen auf. Geschädigt werden dabei wahrscheinlich ausschliesslich die hämolytischen Komplemente, während, wenigstens im Kaninchenserum, bei gleich starker Einwirkung die bacteriziden Komplemente erhalten bleiben, und ebenso die agglutinierende Wirkung der Sera auf Blutkörperchen nicht geschädigt wird. Hahn.

*C. Levaditi, über die thermostabilen Hämolysine des Blutserum. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 579—80. L. [J. T. **33**, 1136] fand, dass Kaninchenserum ein thermostabiles („coctostabil" nach Korschun und Morgenroth, J. T. **32**, 985, vergl. auch Tarassewitsch, ibid.) Hämolysin enthält, welches nicht nur Erhitzung auf 70°, sondern auch Siedehitze aushält (Aminosäuren, Fettsäuren, Seifen). Dieses autohämolytisch wirkende Hämolysin wird durch die Gegenwirkung eines daneben existierenden thermolabilen Prinzips im Serum maskiert. A. Woelfel bestätigte diese Beobachtungen.[1]) Herter.

719. Widal und Rostaine, Insuffizienz der antisensibilierenden Substanz im Blut von Hämoglobinurikern.

720. Dieselben, Interpretation.

---

[1]) A. Woelfel, Identifizierung von Alkohol-löslichen Hämolysinen im Blutserum. Journ. of infect. dis. **2**, 97, 1905.

721. Dieselben, präventive Serumtherapie des paroxystischen Anfalls von Hämoglobinurie.

*Georg Dorner, experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Hämolysine. (In Sonderheit: über Erzeugung hämolytischer Sera mittels kleiner Dosen Erythrocyten und die Wirkungen von Aderlässen auf derart vorbehandelte Kaninchen.) Diss. Königsberg 1905, 52 S. Siehe das folgende Referat.

*Friedberg und Dorner, über die Hämolysinbildung durch Injektion kleinster Mengen Blutkörperchen und über den Einfluss der Aderlasse auf die Intensität der Bildung hämolytischer Ambozeptoren bei Kaninchen. Zentralbl. f. Baktoriol. I, **38**, 544—47. Ebenso wie es gelingt, bei intravenöser Injektion kleinster Mengen abgetöteter Cholerabazillen im Kaninchenkörper eine beträchtliche Bildung von Antikörpern hervorzurufen, genügen auch für die Vermehrung der hämolytischen Ambozeptoren 2, ja selbst 0,5 mg einer 5 proz. Aufschwemmung von Ziegenblut beim Kaninchen. Allerdings verschwinden auch beträchtliche hämolytische Werte, die beim Kaninchen mit kleinen Dosen erzeugt waren, zuweilen schon nach 14 Tagen. Ein Versuch, diese Beobachtungen für den forensischen Blutnachweis derart nutzbar zu machen, dass man durch Injektion von Menschenblutflecken beim Kaninchen ein spezifisches, hämolytisches Serum erzeugt, ist zunächst noch gescheitert. Werden dem Kaninchen aus der Carotis unmittelbar vor oder unmittelbar nach der Injektion von minimalen Mengen von Erythrocyten 10—20 cm^3 Blut entzogen, so steigert ein solcher Aderlass die Intensität der Bildung hämolytischer Amboceptoren ganz beträchtlich. Der Titer des Serums bei den Aderlasstieren war im Durchschnitt viermal höher als bei den Kontrollkaninchen, welche ohne Aderlass nur intravenös kleine Mengen von Ziegenblutkörperchen erhalten hatten. Hahn.

*Karl Landsteiner und Karl Leiner, über die Isolysine und die Isoagglutinine im menschlichen Blut. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **38**, 548—55. Die Agglutination von menschlichen Blutkörperchen durch menschliches Blutserum ist, ebenso wie die isolytische Wirksamkeit des Menschen-Blutserums, nach den Untersuchungen der Vff. an zahlreichen pathologischen und normalen Individuen wahrscheinlich eine physiologische Eigenschaft. Die Isolyse ist nicht so regelmäfsig nachweisbar wie die Isoagglutination; beide sind namentlich in Bezug auf die Stärke der Wirkung abhängig von der Auswahl der verwendeten Blutkörperchen. Jedenfalls kann bei gesunden Individuen die Wirksamkeitsgrenze bezüglich der Isoagglutination bis zu ebenso starken Verdünnungen reichen, als sie Ascoli bei seinen pathologischen Fällen fand, nämlich bis zu einer Verdünnung des Serums von 1 : 100 und darüber. Hahn.

722. P. Ehrlich und H. Sachs, über den Mechanismus der Antiamboceptorenwirkung.

723. C. Moreschi, zur Lehre von den Antikomplementen.

724. H. Lüdke, Beiträge zum Studium der Komplemente.

*Frederick P. Gay, die Komplementablenkung bei der Hämolyse. Annal. Inst. Pasteur **19**, 593—600. Bei der Hämolyse kann eine scheinbare Komplementablenkung dadurch zustande kommen, dass das Immunserum mit dem Komplementserum einen Niederschlag bildet, der Komplement aus der Lösung niederschlägt. Jacoby.

*Derselbe, Beobachtungen über die Singularität von hämolytischen Immunkörpern und die Existenz sogenannter Komplementoide. (Englisch.)

Zentralbl. f. Bakteriol. I, **39**, 172—80. Ein grosser Überschuss von Kochsalzlösung ist nach G. bei hämolytischen Experimenten zu vermeiden, vielmehr sind die Blutkörperchen im allgemeinen in möglichst wenig Kochsalzlösung zu suspendieren, um die Alexinwirkung voll in Erscheinung treten zu lassen. Halbstündige Erhitzung auf 55° hebt bei Ochsen- und Kaninchen-Blutkörperchen, wenn auch Lösung auftritt, nicht die Fähigkeit auf, passende Immunkörper und Alexine zu absorbieren. Ein gegebenes Immunserum, welches gegen Kaninchenblutkörperchen wirkt, enthält nur einen Immunkörper, soweit die Affinität für verschiedene Alexine in Betracht kommt. Die sogenannten Komplementoide sind einfach Komplemente, deren Bindungskraft und hämolytische Wirkung verringert sind. Hahn.

*Derselbe, die Fixation der Alexine durch spezifische Serumniederschläge. (Englisch.) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **39**, 603—10. Bei hämolytischen Experimenten ist es notwendig, die Blutkörperchen solange zu waschen, bis alle Spuren des Serums entfernt sind. Sind solche noch vorhanden und damit Präzipitinogen, so bildet sich bei der nachherigen Einwirkung von Immunserum, also Präzipitin, ein Präzipitat. Das Präzipitat hat zwar auf die Sensibilisierung der Blutkörperchen, also auf die Fixierung des Immunkörpers keinen Einfluss, wohl aber fixiert es Alexin (Komplement). Dieser Umstand hat zu manchen irrtümlichen Beobachtungen Veranlassung gegeben und G. ist überzeugt, dass auch die Antikomplemente der Normalsera von Sachs und die antagonistischen Substanzen von Pfeiffer und Friedberger nichts anderes als Serumpräzipitate sind, welche Alexin fixiert haben. Hahn.

*Arth. Klein, über die Beeinflussung des hämolytischen Komplements durch Agglutination und Präzipitation. Wiener klin. Wochenschr. 18, 1260—68. K. führt eine Reihe von Fällen an, in denen es gelingt, durch Agglutination und Präzipitation gleichzeitig Komplementverlust herbeizuführen. Dabei scheint, wie Versuche mit Präzipitoiden, die keine Niederschläge hervorrufen, sowie mit nicht spezifischen Fällungen beweisen, das mechanische Moment der Niederschlagsbildung eine Rolle zu spielen. Hahn.

*K. Landsteiner und Mich. v. Eisler, über die Wirkung der Hämolysine. Wiener klin. Rundschau **19**, 220—21, 421. Hemmung der Hämolysine durch Ätherextrakte von Blutkörperchen und Bakterien, ätherextrahiertes Hirn neutralisiert nicht Tetanusgift. Die Wirkung beruht „auf einer Desintegration irgend einer Art von Verbindung zwischen den fettartigen Substanzen und den übrigen Zellbestandteilen". Spiro.

*Dieselben, über Agglutinin- und Lysinwirkung. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **39**, 309—19. Im Anschluss an frühere Versuche konnten Vff. nachweisen, dass den lipoiden Bestandteilen der Blutkörperchen und auch der Bakterien die Wirkung zukommt, Hämolysin zu binden und damit die Hämolysine zu hemmen, während durchaus nicht alle fettähnlichen Substanzen, insbesondere aus Organen, diese Wirkung besitzen. Von den verschiedenen Blutkörperchenextrakten wird mit wenigen Ausnahmen die Lösung gerade der entsprechenden Blutkörperchenart am meisten beeinträchtigt, sodass also eine, allerdings beschränkte, Spezifität des Bindungsvermögens der fettähnlichen Stoffe zum Ausdruck kommt. Die Lipoide scheinen den thermostabilen Anteil der Hämolysine zu beeinflussen. Die mit fettlösenden Agentien behandelten Stromata binden weniger von den Hämolysinen als die noch lipoidhaltigen. Auch auf Tetanolysin wirkten die Lipoide der Blutkörperchen hemmend ein, ebenso Ätherextrakte von Gehirn, während andererseits die giftneutralisierende Eigenschaft

der Hirnsubstanz (Wassermann'sches Phänomen) durch Behandlung derselben mit Äther herabgesetzt wird. Hahn.

*Mich. v. Eisler, über Antihämolysine. Wiener klin. Wochenschr. 18. 721—25. L. Detre und J. Sellei, die Lehre von den normalen Antisubstanzen im Lichte unserer Lipoidtheorie, ebenda S. 807—9. Mich. v. Eisler, über die Antihämolysine des normalen Serums, ebenda 809—10. Gegenüber der von D. und S. behaupteten Einheit der Antihämolysine des normalen Serums konnte E. durch Versuche zeigen, dass durch Äther- und Alkoholextraktion normales Pferdeserum wohl seine antihämolytische Kraft gegen Tetanusgift, nicht aber gegen Staphylo- und Vibriolysin einbüsst. Normales Schweineserum verliert, ebenso behandelt, gleichfalls nur seine Wirkung gegen Tetano-, nicht aber gegen Vibriolysin, während der Ätherextrakt der Schweine- und Kaninchen-Blutkörperchen gegen Vibriolysin wirkt. Diese Versuche sprechen für eine Vielheit der Hämolysine, die zum Teil auch eiweissartiger Natur sein müssen, weil sich ein Antihämolysin aus dem nach Alkoholfällung gelösten Rückstand des Serums mit der Globulinfraktion aussalzen lässt, und soweit sie ätherlöslich sind, sicherlich nicht allein mit den Lecithinen zu identifizieren sind. D. und S. weisen darauf hin, dass es auch ätherunlösliche Lipoide (Seifen) gäbe, die aber nach E.s Alkoholextraktionsversuchen keine entscheidende Rolle spielen können. Hahn.

*Hans Sachs, welche Rolle spielt das Lecithin bei der Sublimat-Hämolyse? Wiener klin. Wochenschr. 18, 901—5. Bei Alkoholfällung des Serums bleibt der die Sublimathämolyse hemmende Bestandteil in der unlöslichen Eiweissfraktion, kann also nicht Lecithin sein, das übrigens, in verdünnter methylalkoholischer Lösung zugesetzt, die Hämolyse gar nicht hemmt, sondern eher begünstigt. Sublimatlösungen behalten nach dem Ausschütteln mit Chloroform, in dem Lecithin gelöst ist, ihre volle Wirksamkeit; die Anschauungen von Detre-Sellei über die Rolle der lipoiden Körper, insbesondere des Lecithins, bei der Sublimathämolyse entbehren also der Berechtigung. Hahn.

*Ladisl. Detre und Jos. Sellei, welche Rolle spielen die Lipoide bei der Sublimathämolyse? Wiener klin. Wochenschr. 18, 1089—93. Vff. erhalten ihre Befunde Sachs gegenüber aufrecht und stützen sie teilweise durch neue Versuche. Danach gelingt es, dem verdünnten Serum seine Schutzkraft durch Ausschütteln mit Chloroform und Benzin zu nehmen, während Sachs unverdünntes benutzte. Im Alkoholextrakt sind Schutzstoffe nachweisbar, wenn auch der Eiweissniederschlag schützt. Die Lecithinversuche von Sachs bestehen nur insoweit zu recht, insofern er Lecithin Riedel benutzt hat, während Agfa- und Richter-Lecithin abweichende Resultate ergaben: beide entziehen beim Schütteln dem Sublimat beträchtliche Giftmengen. Hahn.

*Jul. Kerner, experimenteller Beitrag zur Hämolyse und zur Agglutination der Streptokokken. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 223—30; 329—37. Von 16 untersuchten Streptokokkenstämmen verschiedener Herkunft und verschiedener Virulenz für Versuchstiere zeigten 11 deutlich hämolytische Eigenschaften in Bouillon-Kulturen und auf Agar; ein Zusatz von 2⁰/₀ Kochsalz zur Bouillon wirkt hemmend auf die Hämolyse. Beim Aufbewahren der Bouillon-Kulturen nehmen die hämolytischen Eigenschaften allmählich ab; ½stündiges Erhitzen der Kulturen auf 50° vernichtet die Hämolyse. Filtrate von Bouillon-Kulturen besassen keine hämolytische Wirkung, wohl aber solche von Kulturen im flüssigen Blutserum. Wird ein spezifisch agglutinierendes Serum erzeugt, so werden die Streptokokken vom Serum des homologen Stammes am stärksten agglutiniert. Stark agglutinierende Sera gaben auch Präzipitations-

Reaktion. Ein durchgreifender Unterschied in Bezug auf die Agglutination der pathogenen und nicht pathogenen Streptokokken liess sich nicht feststellen. Die für Kaninchen hochpathogenen Streptokokken zeigten allerdings meistens die höchsten hämolytischen Werte. Indessen gestattet weder die Hämolyse noch die Agglutination eine Entscheidung der Frage über Arteinheit bezw. Artvielheit der Streptokokken.

Hahn.

*H. De Waele und E. Sugg, über die Produktion von Hämolysin durch den Streptococcus der Variola-Vaccine. (Französisch.) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 39, 324—35. Zwischen der Virulenz und hämolytischen Wirkung existieren nur beim selben Stamme gewisse Beziehungen. Die Fähigkeit, Hämolysine zu produzieren, ist eine sehr inkonstante und wird wesentlich durch die Gegenwart von Serum oder serösen Flüssigkeiten begünstigt. Hahn.

725. C. Fraenkel und Baumann, über die Hämolysinbildung und Agglutination der Staphylokokken.

*Adam Lohr, zur Frage der Hämolysinbildung pathogener Staphylokokkenstämme. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 504—6. In einem Falle, wo es fraglich war, ob die Staphylokokkensepsis von einem Panaritium ausgegangen oder puerperalen Ursprungs war, hämolysierten die Staphylokokken des Panaritiums, nicht aber die aus dem Blut und dem Cervix uteri gezüchteten: danach ist die Hämolysinbildung nicht zur Differenzierung von pathogenen und nicht pathogenen Staphylokokken geeignet. Hahn.

*Karl Bruck, Georg Michaelis und Ernst Schultze, Beiträge zur Serodiagnostik der Staphylokokken-Erkrankungen beim Menschen. Zeitschr. f. Hygiene 50, 144—52. B., M. und Sch. untersuchten die Sera von normalen und an Staphylokokken-Erkrankungen leidenden Menschen auf ihren neutralisierenden Wert (Antihämolysin) gegenüber der hämolytischen Wirkung von Staphylokokkenkulturen (Staphylolysin). Wurde der antihämolytische Wert eines getrockneten Plazentarserums, das in 0,1 g die zweifache lösende Dosis frischen Toxins neutralisierte, gleich 1 gesetzt und damit die lösende Wirkung der betreffenden Sera verglichen, so ergab sich bei Untersuchung von 51 menschlichen Sera für das Normalserum ein Maximal-Antilysinwert von 5, bei 19 unter 25 Sera, die von sicheren Staphylokokkenerkrankungen stammten, betrug dagegen der Antilysinwert 10 und darüber bis 100. Gruppenagglutination kommt nicht in Betracht, der Vorgang ist ein absolut spezifischer, so dass Streptokokken-Erkrankungen niemals einen erheblichen Antilysinwert liefern. Ein deutlich positiver Ausfall der Reaktion (Antilysinwert von 10 und darüber) würde also diagnostische Bedeutung besitzen. Hahn.

*Meinicke, über die Hämolysine der choleraähnlichen Vibrionen. Zeitschr. f. Hygiene 50, 165—84. Für die Diagnose der echten Cholera konnte M. auch bei Untersuchung von frischen Cholerastämmen der Krausschen Blutagarplatten-Methode keine entscheidende Bedeutung beimessen. Dagegen ist die Hämolysinbildung wohl geeignet, neben der Agglutination und dem Pfeifferschen Versuch zur Differenzierung der cholera-ähnlichen Vibrionen herangezogen zu werden, namentlich wenn die Auswertung der einzelnen Stämme mit Antihämolysin erfolgt. Es ergaben sich da zunächst zwei Gruppen unter den choleraähnlichen Vibrionen: 1. Hämolysinbildner mit grossem Fermentreichtum, Cholerarot-Reaktion, starker Gelatineverflüssigung und Indolbildung, zugleich meist pathogen und alle mit einer Geissel; 2. Nicht-Hämolysinbildner ohne Cholerarot-Reaktion, ohne peptonisierende Fermente, meist ohne Pathogenität und meist mit mehreren Geisseln begabt. Hahn.

*Herb. L. Celler und Franz Hamburger, über spezifische Antikörperbildung nach Eiweissfütterung. Wiener klin. Wochenschr. 18, 271—73. Im Gegensatz zu Metalnikoff konnten Vff. nach Blutfütterung bei Ratten keine Hämolysinbildung nachweisen. Bei freiwilliger Nahrungsaufnahme oder bei Sondenfütterung mit artfremdem Eiweiss unter Zusatz von Milch bildet der Kaninchenorganismus keine reaktiven Antikörper, dagegen kann nach Sondenfütterung mit artfremdem Blut eine Antikörperbildung erfolgen, wenn der fremdartige Eiweisskörper auch nur ein einziges Mal unverändert in den Kreislauf eintritt, wie das bei der Sondenfütterung vermutlich durch Hemmung der Magensaftsekretion unter Umständen vorkommen kann. Hahn.

*N. M. Berestneff, die Anwendung der Serodiagnose und Hämolyse für die Erkennung des Choleravibrios. Wratsch 1905, No. 33, 34; refer. Russ. mediz. Rundsch. 3, 612—14.

*Rob. Rössle, über die chemische Individualität der Embryonalzellen. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1276—77. Durch Behandlung von Kaninchen bezw. Meerschweinchen mit Hühner- bezw. Schweine-Embryonen konnte R. feststellen, dass die Embryonalzellen ebenso wirksame Antigene darstellen als die Blutzellen Erwachsener, d. h. das Serum der behandelten Tiere zeigte dieselbe hämolytische Wirkung wie nach der Behandlung mit Blut oder Körperzellen ausgewachsener Tiere. Die Wirkung war ferner ebenso streng spezifisch, d. h. es ergab sich nach der Injektion von Embryonalzellen keine Steigerung der hämolytischen Wirkung auf das Blut anderer Tierarten als derjenigen, welche zur Vorbehandlung gedient hatte. Diese Feststellung dürfte in ontogenetischer Beziehung von Interesse sein. Hahn.

726. M. Neisser und H. Sachs, ein Verfahren zum forensischen Nachweis der Herkunft des Blutes (Ablenkung hämolytischer Komplemente).

*Revenstorf, weiterer Beitrag zur gerichtsärztlichen Diagnostik des Ertrinkungstodes. Münchener mediz. Wochenschr. 52, 496—99; 558—60. Durch Leichenhämolyse (Fäulnis) wird hauptsächlich das Pfortaderblut, weniger intensiv das Blut des rechten Herzens und der zuführenden Gefässe, am wenigsten stark das Blut des linken Herzens und des Arteriensystems beeinflusst. Dringen aber beim Ertrinken anisotonische Flüssigkeiten in die Lunge ein, so wird im Gegenteil das Serum des linken Herzens stärker rot gefärbt als das des rechten. Hahn.

*Osk. Polano, experimentelle Beiträge zur Biologie der Schwangerschaft. Habilitationsschr. 1904; Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 414. Die Prüfung auf Hämolysine im mütterlichen und fötalen Blutserum ergab negative Resultate; es ergab weder die Einwirkung des mütterlichen Serums auf die Blutkörperchen des Fötus noch umgekehrt eine Reaktion. Beide Sera waren ohne Wirkung auf die Blutkörperchen von Rind, Kalb und Schwein, wohl aber auf die von Kaninchen; das mütterliche Serum bewirkte stärkere Hämolyse. Mütterliches Serum zeigt gegenüber Taubenblut eine hohe hämolytische Wirksamkeit, die dem fötalen Serum fehlt. P. erbrachte den Beweis, dass dies auf dem Mangel von Ambozeptoren beruht, nicht auf einem solchen von Komplement. Bezüglich der Immunisierung von Kaninchen mit beiden Blutarten ergab sich, dass das mit mütterlichen Blutkörperchen hergestellte Immunserum auf die mütterlichen Erythrocyten noch in stärkerer Verdünnung wirksam ist, als auf die fötalen Körperchen. Quantitative und qualitative Unterschiede in den agglutinierenden Substanzen des mütterlichen und kindlichen Blutes liessen sich nicht feststellen.

Mütterliches Blut war reicher an Antistaphylolysin als fötales. Tetanusantitoxin, der Mutter 14 Tage vor und an dem Tage der Geburt eingespritzt, ging in den Fötus über.
Andreasch.

727. Ladisl. Detre und Jos. Sellei, die blutlösende Wirkung des Tetanustoxins.

*A. Slatineano, Untersuchungen über das thyreotoxische Serum. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 76—78. S. prüfte die Wirkung des Serum von Ziegen, welchen in Intervallen von einer Woche gewaschenes Thyreoideagewebe vom Hunde subkutan injiziert worden war. Wenn mit einem derartigen Serum Wirkungen erhalten werden wie Erbrechen, Tetanus, Hämoglobinurie, Tenesmus, Ikterus (Milton, Portis und Mankowski), so werden diese Symptome nach S. durch die Hämolyse bedingt und haben nichts spezifisches. Spezifisch sind die Läsionen der Thyreoidea-Epithelien. (Sklerose wurde nicht beobachtet.) Kleine Dosen (am besten subkutan) rufen Excitationserscheinungen hervor; eine Überproduktion kolloider Substanz dehnt die Bläschen aus und die Zellen werden platt gedrückt. Stärkere Dosen (am besten intravenös) bewirken akute Nekrose der Zellen, welche sich ablösen und in den inneren Raum der Bläschen hineinfallen, welche miteinander verschmelzen. Das Colloid verschwindet, die Kerne werden meist eosinophil.
Herter.

*H. Lüdke, über Cytotoxine mit besonderer Berücksichtigung der Ovariotoxine und Thyreotoxine. Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 1429—33; 1493—96. Das meiste bereits anderwärtig veröffentlicht.

*Paul Römer, die Pathogenese der Cataracta senilis vom Standpunkte der Serumforschung. I. Der Altersstar als Cytotoxinwirkung und das Gesetz der Cytotoxinretention durch die sekretorischen Apparate des Auges. II. Die Ernährung der Linse nach der Rezeptorentheorie und der Nachweis des Rezeptorenaufbaues des Linsenprotoplasmas. Arch. f. Ophthalmol. **60**, 1—301.

*Athanase Antonion, Beitrag zum Studium der Cytotoxine im allgemeinen, Untersuchungen über die durch das Nephrotoxin bewirkte Verletzung der Nierenzelle. Thèse de Nancy 1905 (Prenant). 91 Seit. A. spritzt eine Emulsion von Meerschweinchennieren in physiologischer Lösung in mehrtägigen Zwischenräumen mehrmals einem Hunde ein, dem man dann Blut aus der Arteria femoralis entnimmt. Das erhaltene nephrolytische Serum wird an Meerschweinchen eingespritzt. Es scheint eine gewisse Wirkung auf die Nierenzellen auszuüben, welche, ohne mit dem Einfluss der gewöhnlichen Nierengifte (wie Kaliumcantharidat) oder mit der einfachen Einwirkung der Einspritzung einer gleichen Flüssigkeitsmenge (destilliertes Wasser, gewöhnliches Hundeserum) identisch zu sein, keineswegs spezifisch ist, sondern den unter verschiedenen pathologischen und experimentellen Bedingungen beobachteten Verletzungen der trüben Schwellung sehr ähnelt. Das durch Einspritzung von Froschnierenmaceration beim Meerschweinchen erhaltene nephrolytische Serum hat eine ähnliche Einwirkung auf die Nierenzellen des Frosches.
Zunz.

*A. Pi y Suner, über die inhibitorische Wirkung des urämischen Blutes auf die Harnsekretion. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 775—78.[1]) Das urämische Blut enthält Substanzen, welche spezifisch toxisch auf das Nierenepithel

---

[1]) Vergl. Pi y Suner, Accion del extracto glicerico del rinon sobre la depuracion urinaria. Von der R. acad. de medic. y Cirurg. de Barcelona preisgekrönte Denkschrift, 1903/4; Rivista de med. y cirurg. pract., Madrid, Juli 1904.

wirken; häufen sie sich in gewissem Grade an, so inhibieren sie die Sekretion. P. teilt Versuche mit, in denen urämisches Blut oder seine löslichen Bestandteile Hunden injiziert wurden, der Harn der Versuchstiere zeigte verringertes Volumen bei vermehrter Dichte und gesteigerte Ausscheidung von Harnstoff; die Schwankungen des Chlornatrium schienen keinem bestimmten Gesetz zu folgen. Ein Hund von 6 kg z. B., welchem 100 cm³ von urämischem Hundeserum subkutan injiziert wurden, lieferte vor resp. nach der Injektion folgende 24stünd. Werte: Harnmenge 400 g (190), D 1.028 (1,045), Harnstoff 28,5 g (34.2), Δ—1.63° (—1.86). In einigen Versuchen wurden einem Hund beide Nieren exstirpiert und nach ausgebildeter Urämie seine A. carotis mit der V. jugularis eines zweiten, gesunden Hundes verbunden, dessen A. femoralis mit der V. jugularis externa des urämischen Tieres in Kommunikation gesetzt wurde; diese gekreuzte Zirkulation wurde während 10 Min. unterhalten. In einem derartigen Versuch betrugen die 24stünd. Werte vor resp. am ersten und zweiten Tag nach der gekreuzten Zirkulation bei dem zweiten Hund: Harnmenge 725 g (300; 560), D 1,024 (1,035; 1,010), Harnstoff 36,4 g (76; 68). In allen Versuchen verursachte die Injektion Albuminurie, doch trat letztere auch bei gekreuzter Zirkulation zwischen zwei gesunden Hunden auf. Herter.

*Derselbe, über die antitoxische Wirkung der Nierensäfte gegen die Inhibition der Nierensekretion durch urämisches Blut. Ibid. 59, 274—76.[1]) Injiziert man einem Tier mit urämischem Blut gleichzeitig Nierensaft, so wird die durch ersteres verursachte Oligurie gemäfsigt oder aufgehoben, es kann sogar eine Vermehrung des Sekrets eintreten. Die benutzten Nierensäfte waren Infuse des Organs vom Hunde in 7 % Chlornatrium oder Glycerinextrakt autolysierter Nieren junger Schweine. Die Injektion erheblicher Mengen Blut hat immer Albuminurie zur Folge. Vf. arbeitete gemeinsam mit J. M. Alomar. Herter.

728. A. Theohari und A. Babes, über ein gastrotoxisches Serum, mit einem Studium des Chemismus des Magens und der von diesem Gastrotoxin veranlassten histologischen Veränderungen.

661. **R. Emmerich und W. Gemünd: Beiträge zur experimentellen Begründung der Pettenkoferschen lokalistischen Cholera- und Typhuslehre**[2]). Bei fortgesetzt steigendem Grundwasser infolge anhaltender Regen können sich Typhus- und Cholera-Bazillen auf der Bodenoberfläche nicht vermehren: 1. weil das Nährmaterial in die Tiefe gewaschen wird, die Poren des Bodens nur reines Regenwasser enthalten, also auch keine Luft; 2. weil die Bodentemperatur sehr niedrig, bis 5 cm Tiefe unter 5° C. (Wachstumsgrenze) ist. Dagegen entwickelt sich bei fortgesetzt sinkendem Grundwasser infolge regenarmer Zeiten ein aufwärtssteigender kapillarer Flüssigkeitsstrom, der organisches Material an die Bodenoberfläche führt und sie für die Ver-

---

[1]) Vergl. Pi y Suner, Compt. rend. acad. y lab. de Cienc. med. de Catalnna. 1902, 38. — [2]) Münchener mediz. Wochenschr. 51, 1089—93, 1157—59.

breitung von Typhus- und Cholerabazillen geeignet macht. Dabei sind die Bodenporen selbst nicht mit Wasser, sondern Luft gefüllt, die Bodentemperatur kann im Sommer in 3—5 cm Tiefe konstant Tag und Nacht 20—30° C. betragen, wodurch die parasitischen Bakterien begünstigt werden, während die saprophytischen durch Sonnenstrahlung und Austrocknung zu Grunde gehen. Die weitere Verbreitung der T.- und Ch.-Keime stellen sich Vff. so vor, dass die Schuhe der Menschen, ferner Ratten, Mäuse, Asseln, Regenwürmer, Schnecken, Russen, Schwaben, Ameisen, Fliegen sie übernehmen. Der keimfrei filtrierte Presssaft aus feuchtem Boden (bei 400 Atm.) war kein gutes Nährmedium für T.- und Ch.-Bazillen, wohl aber der aus trocknem Boden Für weitere Versuche mit verschiedenen Bodenarten benutzten Vff. eine Glasröhre, welche mit dem sterilisierten Boden gefüllt und dann in den angeschliffenen Hals eines Kölbchens eingefügt wurde, das sterilisiertes Wasser oder Bouillon oder Presssaft aus Boden enthielt; die Flüssigkeiten stellten das Grundwasser dar, der Boden wurde von der Oberfläche aus mit pathogenen Bakterien geimpft (Zeichnung s. Original). So konnten Vff. folgende Feststellungen machen: 1. In reinem Münchener Kiesboden waren die Ch.-B. schon nach 7 Tagen verschwunden (Mangel an Nährmaterial), dagegen vermehren sie sich in dem gleichen, aber verunreinigten Boden in den ersten 7 Tagen enorm und sind erst nach 15—81 Tagen verschwunden. 2. Das Zugrundegehen der Ch.-B. beruht auf einer Bodenimmunität, die sich allmählich ausbildet, d. h. die Stoffwechselprodukte der Ch.-B., besonders das proteolytische Enzym, die Cholerase, häufen sich allmählich an den oberflächlichen Bodenschichten an und vernichten die Bakterien. So ist das Erlöschen der Hausepidemien zu erklären. 3. Die Versuche bewiesen, dass die Ch.-B. bei günstigen Bedingungen (Temperatur, organische Stoffe) die Bodensaprophyten rasch zu überwuchern vermögen und durch eine 10 cm hohe Bodenschichte schon innerhalb 48 Std. in das Grundwasser vordringen können. 4. Der Boden (namentlich Lehmboden) choleraimmuner Städte oder Stadtteile vernichtete in obiger Versuchsanordnung geradezu die Cholerabazillen (nachgewiesen für Haidhausen-München, Deggendorf, Stuttgart, Altona), während der Boden disponierter Orte, darunter auch Lehmboden, eine üppige Vermehrung bedingt (Hamburg, Gaimersheim bei Ingolstadt, Seelberg-Vorstadt in Cannstatt). Die vernichtende Wirkung der immunen Lehmböden ist nach Vff. nur mechanisch zu erklären durch die verletzende Einwirkung der spitzen und scharfen Bodenteilchen auf die Bakterien: Werden die Poren des Lehmbodens anstatt mit Nährbouillon mit Nährgelatine gefüllt und dadurch die sonst in »Atom-Bewegung« befindlichen Lehmteilchen immobilisiert, so tritt eine üppige Vermehrung der Ch.-B. und des Spirillum volutans ein. Vff. halten ferner daran fest, dass die Cholerasymptome durch Nitritvergiftung zu

erklären seien: Ein 600 g schweres Meerschwein, welches 1 Tag gehungert hat, alsdann in 10 cm³ Eiereiweiss oder Milch die Häute von 2 Cholerabouillonkulturen und den Belag von 6 Agarkulturen bekommt, geht nicht zu Grunde. Dagegen stirbt es bei gleicher Behandlung in 4—5 Stunden unter Cholerasymptomen, wenn es noch $1^1/_2$ g Natriumnitrat in Eiereiweiss bekommt. Es wird auf den grossen Nitratreichtum der Pflanzen, sowie des Bieres hingewiesen und daraus die prädisponierende Rolle dieser Kost und Getränke zu erklären gesucht. Dass die frisch aus Cholerastühlen gezüchteten Ch.-B. kein Nitritbildungsvermögen besitzen, ist nach Vff. nicht als Gegenbeweis anzuführen, denn auf nitrithaltigen, disponierten Boden verbracht. zeigen die Ch.-B. eine ausserordentlich starke Zunahme des Nitritbildungsvermögens. Hahn.

662. **H. Conradi und O. Kurpjuweit: Über spontane Wachstumshemmung der Bakterien infolge Selbstvergiftung**[1]**.** 663. **Dieselben: Über die Bedeutung der bakteriellen Hemmungsstoffe für die Physiologie und Pathologie des Darmes**[2]**.** Ad 662. Die Hemmungsstoffe, welche Eijkmann in wachsenden Bakterienkulturen festgestellt hatte, konnten Vff. in folgender Weise näher studieren: Von 20stünd. Agarkulturen wurde eine Normalöse in 10 cm³ Bouillon gebracht und davon wiederum eine Normalöse in eine Anzahl Röhrchen mit Löfflers Bouillon verteilt. Nach gewissen Zeitintervallen wurden mittelst Messpipette fallende Mengen von Bouillon in 10 cm³ 2proz. auf 40° abgekühlten Nähragar eingetragen und nach sorgfältiger Verteilung der Mischung in Petrischalen zu Platten verarbeitet. Die einzelnen Platten blieben im Dunkeln und der Kälte so lange aufbewahrt, bis der zeitlich letzte Versuch beendet war. Dann wurden alle Platten gleichzeitig mit einer Aufschwemmung von Agarkulturen in Bouillon oberflächlich geimpft und nunmehr nach Verdunstung des Kondenswassers und der Bouillonmenge, sowie 48stünd. Aufenthalt bei 37° das Wachstum an der Oberfläche und in der Tiefe kontrolliert. Mit dieser Methode konnten Vff. feststellen, dass die Bildung von antiseptischen Stoffwechselprodukten bei den Bakterien in der Tat eine allgemeine Erscheinung darstellt. Diese von den Bakterien spontan gebildeten Antiseptika übertreffen an Wirksamkeit noch die Karbolsäure. Denn selbst in einer Verdünnung der Bouillon von 1 : 3200 war noch Wirkung gegenüber Typhus-, Paratyphus- und Colibazillen in einer 10stünd. Colikultur nachweisbar. Am stärksten wurde der Colistamm selbst beeinflusst. Die antiseptischen Bakterienprodukte werden schon durch Erhitzen auf 60° vernichtet, sie sind nicht alkohollöslich, nicht filtrierbar

---

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1761—64. — [2]) Ibid. 2164—68; 2228—32.

durch Tonkerzen, aber diffusibel, d. h. sie dialysieren durch Schilfmembrane. Ad 663. Da nach Versuchen von Strasburger ein Erwachsener innerhalb 24 Std. 10 g trockene Bakterien ausscheidet, von denen aber ca. 99 % keine Entwicklungsfähigkeit mehr auf Nährböden zeigen, so ist es nicht wunderbar, dass man auch in den menschlichen Fäces die oben erwähnten Hemmungsstoffe nachweisen kann. Noch in einer Verdünnung von 1 : 4000 schränken menschliche Dejekta das Wachstum von Typhus-, Paratyphus-, Coli- und Lactis aërogenes-Bakterien ein. Bisweilen geht die Wirkungsgrenze noch bis 1 : 10000. Die Eigenschaften der Fäces-Hemmungsstoffe stimmen vollkommen mit den in den Bakterienkulturen gefundenen überein. Vff. suchen daraus wichtige Schlüsse für die Entstehung und den Verlauf von Infektionskrankheiten zu ziehen. Zunächst sollen die Hemmungsstoffe der obligaten Darmbakterien eine Auslese in der Zusammensetzung der Bakterienbevölkerung des Darms bewirken, insbesondere diejenigen des Bact. coli commune. Die obligaten Darmbakterien selbst sind gegen die Wirkung ihrer Autotoxine allmählich immunisiert. Namentlich die Fäulnisprozesse im Darm werden durch die Wirkung der Hemmungsstoffe von Colikulturen erheblich beeinflusst werden können, wie Versuche mit dem Bact. putrificus Bienstock ergaben. Vff. halten es auch nicht für ausgeschlossen, dass ein Teil der Serumalexine von den Darmbakterien in letzter Linie abstammt. Jedenfalls sind die Hemmungsstoffe der Darmbakterien erheblich wirksamer, als das Serum. Die Ursache der Bakterienabnahme bei der chronischen Obstipation sehen Vff. darin, dass infolge des abnorm langen Verweilens der Ingesta im Dickdarm sich hier überreichlich bakterielle Hemmungsstoffe anhäufen, die jede weitere Bakterienentwicklung hintanhalten. Werden bei den Infektionskrankheiten (Cholera, Typhus, Ruhr, Fleischvergiftung) Reinkulturen der betr. Bakterienart gefunden, so handelt es sich um eine mangelhafte Schutzwirkung der gebildeten Hemmungsstoffe. Findet man dagegen, wie beim Typhus, den Erreger nur spärlich im Dickdarm und in den Fäces, so sind die Typhusbazillen dem schädlichen Einfluss der von den obligaten Darmkeimen gebildeten Eigengifte unterlegen. Die disponierende Wirkung von leichten Durchfällen, die häufig der Cholera und der Ruhr vorangehen, erklären Vff. damit, dass dadurch die obligaten Darmbakterien teils in ihrer Entwicklung gehemmt, teils mit den Hemmungsstoffen aus dem Darm herausgespült werden. Eine Reihe von Versuchen zeigt, dass die Wachstumshemmungen in den Fäces eines Paratyphuskranken gegenüber Typhus- und Paratyphusbazillen im Vergleich zur Norm herabgemindert, gegenüber den eigentlichen Colibazillen wenigstens unter den gewählten Versuchsbedingungen nicht nachweisbar waren. Allerdings unterliegt auch beim gesunden Erwachsenen der antiseptische Wert der Hemmungsstoffe in den Fäces nicht unerheblichen Schwankungen. Hahn.

664. A. Negri: **Über die Morphologie und über den evolutiven Cyklus des spezifischen Wutparasiten**[1]. N. sucht in seiner Mitteilung einerseits einige Eigentümlichkeiten über die feine Struktur jener Stadien des evolutiven Cyklus des schon von ihm beschriebenen Mikroorganismus zu bestimmen, anderseits im Cyklus des Protozoën die Existenz neuer, bis jetzt unbekannter Stadien zu beweisen. Nach N. haben die inneren Bildungen, welche man immer im Mikroorganismus wahrnimmt und welche eine typische und konstante Struktur aufweisen, die Bedeutung von Kernen. Diese Kerne haben nicht immer dieselbe Struktur, aber unter gewissen Umständen erleiden sie typische Umwandlungen, welche einen evolutiven Cyklus aufweisen, in dessen letzten Phasen man Sporenbildung hat, in analoger Weise wie in einer grossen Anzahl von Protozoënparasiten der Säugetiere. Die Stadien des Parasiten, welche den erstgenannten folgen und die sich bis jetzt der Beobachtung entzogen habeu, hat N. im Nervensystem von 3 an Wut gestorbenen Rindern gefunden. Die Existenz von Kernen, von chromatischen Massen im Innern des Parasiten, der Beweis neuer Stadien sind Tatsachen, welche umso mehr Bedeutung annehmen, insofern sie den Beweis bringen, dass die von Negri beschriebenen Körper wirkliche und wahre Parasiten sind. Bonanni.

665. E. Bertarelli: **Experimentelle Versuche und Beobachtungen über die Wut**[2]. Über das Infizierungsvermögen der Speicheldrüsen der Kaninchen mit Wutkrankheit. Oft zeigen sich der Speichel und die Speicheldrüsen der wutkranken Kaninchen nicht infektiös, aber manchmal können sie sich virulent zeigen. B. fragt sich, ob die häufige Virulenz der Speicheldrüsen des Kaninchens tatsächlich der besonderen Wirkung des Speichels zuzuschreiben sei und ob man die Ausnahme mit seltenen individuellen Differenzen des Speichels selbst erklären kann. Um die Frage zu lösen, hat B. vor allem sehen wollen, ob wirklich der „virus rabido“ die Speicheldrüsen der Kaninchen erreicht und ob er sich dort verändert, indem er seine Wirkung verliert. Aus den gemachten Versuchen konnte B. schliessen, dass der Grund der Nichtinfizierbarkeit des Speichels in der nicht geschehenen Diffusion des Virus zu suchen ist und nicht in einer hindernden Wirkung des erzeugten Materials des Drüsenparenchyms. — Die Negrikörper in den Nervenzellen der an fixem Virus gestorbenen Hunde. B. sucht Indikationen zu geben über den morphologischen Versuch zur Bestätigung, ob ein an Wutkrankheit während oder nach der Kur Gestorbener in Wirklichkeit dem durch die Therapie eingeführten Virus erlegen sei. Der morphologische Versuch basiert sich auf die Grösse der Negrikörper. In 7 an fixen Virus gestorbenen Hunden, deren Ammonshorn zum Versuch genommen wurde, zeigten sich die endocellulären Negrikörper reichlich, gewöhnlich klein und meistens amorph und rund. In allen wird der von Vulpian beschriebene basophile zentrale Körper durch Romanowskys Methode oder mit dem Methylenblau-Pikrokarmin zur Ansicht gebracht. Die endocellulären Formen überschritten nie 4—5 μ, gewöhnlich waren sie kleiner. Es besteht keine Beziehung zwischen der Zeitdauer der Inkubation und dem Volumen der Körper. Im Ganzen sind die Bildungen der an fixem Virus gestorbenen Tiere von einfacher Struktur und von kleinem Durchmesser, was man nicht am Strassenvirus

[1]) Bollettino d. società medico-chirurgica di Pavia 1905. 321—33. — [2]) Rivista d'igiene e sanità pubblica **16**, 774—87.

beobachtet. — Über den Rapport zwischen dem Erscheinen des Wutvirus und dem Erscheinen des Negrikörpers im Ammonshorn des experimentell toll gemachten Hundes. B. studierte vergleichend die Perioden, in welchen das Ammonshorn anfängt, wutkrank zu werden und die, in welchen die Negrikörper auftreten. B. infizierte vor allem die Hunde in den peripheren Nerven, er tötete sie nach verschiedenen Zeiten und suchte durch Impfung bei Tieren, ob der Virus schon im Ammonshorn erschienen sei, indem er in den Präparaten kontrollierte, ob eine Andeutung der Negrikörper auftritt. B. zieht folgende Schlüsse: Indem B. in den Ischiaticus sowohl den Strassenvirus, als auch den fixen Virus injizierte, konnte das Ammonshorn schon 4 Tage vor dem Ausbruch der ersten Symptome infiziert sein. Auch 2 oder 3 Tage nachdem der Virus im Ammonshorn erschienen ist, fehlen noch die Negribildungen. B. zieht aus dieser Tatsache keine Schlüsse in Beziehung zur Bedeutung der Negrikörper, aber er beobachtet, dass sie die Indipendenz beweisen zwischen der Gegenwart des Virus und der Gegenwart der Negrikörper. — Die experimentelle Wutkrankheit beim Murmeltier während des Winterschlafs und im wachen Zustande. Nach den an 6 Murmeltieren gemachten Versuchen hat B. bewiesen, dass das Murmeltier auf dem Nervenwege mit gewisser Leichtigkeit mit Wutkrankheit infiziert werden kann (5 positive Fälle in 7 Versuchen) und dass sich während des Winterschlafes die Inkubationsprobe verlängern kann, auch für die Wut des fixen Virus. Auch während des wachen Zustandes kann der fixe Virus sich aktiv verlangsamter verhalten im Murmeltier, als im Kaninchen. Und der Virus, welcher so durch das Murmeltier auch im Winterschlaf passiert ist, scheint im Verhältnis zum Kaninchen seine Aktivität nicht wirklich zu verlieren und in der Tat erzeugte das Hirn eines Murmeltieres, welches 3 Mon. nach der Impfung gestorben war, beim Kaninchen in 7 Tagen die Wutkrankheit. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Ammonshorns aller Murmeltiere hat B. nie die Negrikörper sehen können. — Versuche der Übertragung der Wut auf Kaltblütler. B. versuchte die Wutkrankheit auf Kaltblütler zu übertragen und wandte verschiedene Fischarten, Amphibien und Reptilien an, welche er auf verschiedene Art mit fixem Virus und Strassenvirus impfte und sie bei 20, 25, 30, 37° hielt. Das Resultat war immer negativ und der Virus wurde schnell ausgeschieden und zerstört, ohne dass die histologische Untersuchung irgend welche Läsionen zeigte, noch sah man Andeutungen zu endocellulären Bildungen. — Zum raschen Nachweis der Negrikörper im zentralen Nervensystem des Hundes. Man kann ziemlich gute Präparate auf folgende Weise erhalten: Die kleinen Stücke des Ammonshorn lässt man 2 Std. in 10proz. Formalin, dann schneidet man bei Mikrotomgefrierung, die Schnitte werden in Wasser gelegt, sorgfältig auf dem Deckglas ausgebreitet, dann das Glas getrocknet und wenige Std. in den Ofen gebracht. Die festsitzenden Schnitte färben sich mit Romanowsky, man behandelt sie mit Alkohol, bis das Präparat fast farblos erscheint. Dann bringt man in Xylol etc. Die Kerne und zum Teil auch das celluläre Protoplasma erscheinen blau, die Hämazien rot, die Negrikörper schwach rosa. Um bei diesen Präparaten die Mannsche Methode anzuwenden, kann man folgendermaßen verfahren: Man schneidet kleine Stücke vom Ammonshorn, fixiert sie 2 Std. lang in gesättigtem Sublimat, legt sie in Alkohol bei 50° mit Jodzusatz, lässt sie 3 Std. im Alkohol, wäscht schnell und schneidet. Man färbt dann die Schnitte nach Mann. — Infektivität des wutkranken Menschen-Speichels und Filtrierbarkeit des Speichelvirus. B. citiert einen Fall, aus welchem hervorgeht, dass manchmal der Speichel eines wutkranken Menschen aktiv und virulent sein kann und dass der Speichelvirus auch fähig ist, durch Berkefield N. 5) zu filtrieren.

Bonanni.

666. **A. Czirnow: Über die Einwirkung des Radiums auf das Gift der Tollwut**[1]. Kleine Stücke des Rückenmarks und des verlängerten Marks vom Kaninchen, welche durch das fixierte Gift des Rückenmarks gefallen waren, wurden in sterilisierten Gefässen über Ätzkali leicht getrocknet und darauf in sterilisierte Petrischalen eingelegt; letztere hatten im Boden eine runde Öffnung von 3 cm Durchmesser, welche durch ein Glimmerplättchen geschlossen war. Diese Schälchen mit dem auf die Mitte der Glimmerplatte gelegenen Mark wurden unmittelbar auf eine Schachtel mit Radium (30 mg Radiumbromid) dermafsen aufgestellt, dass das Mark über dem Radium lag. Die Einwirkung des letzteren dauerte 12—24 Std. bei einer Temperatur von 18—19°. Bei anderen Versuchen wurde den Tieren im Gebiete des ersten Rückenwirbel die Haut rasiert, darauf schräge Einschnitte gemacht durch die Gesamtdicke der Haut und die Wunde mit einer dicken Emulsion aus dem fixierten Gift bestrichen, worauf diese Stellen der Einwirkung des Radiums ausgesetzt wurden und zwar entweder sofort oder nach 1 $^1/_2$—3 Std., im Verlauf von 3 Std. Im ganzen waren 22 Versuche an 49 Tieren ausgeführt. Die auf das Tollwutgift ausserhalb des Organismus einwirkenden Radiumstrahlen machen dasselbe für Tiere unschädlich, selbst wenn dasselbe unter den günstigsten Infektionsbedingungen eingeführt wird. Unter gewissen Bedingungen, welche den natürlichen Infektionsbedingungen mit dem abgetöteten Gift sehr nahe kommen, kann dem in den Organismus eingedrungenen Gift die Wirkung genommen werden, und zwar in einer kürzeren Frist, als sie für die Zerstörung des Giftes in vitro erforderlich ist. Lawrow.

667. **G. Tizzoni und A. Bongiovanni: Die Wirkung der Radiumstrahlen auf das Wutvirus in vitro und im Tiere.** I.[2]. Das fixe Wutvirus in Bouillon von 1% bei Temperatur von 12—15° gelöst, wurde durch Radiumbestrahlung nach kurzer Zeit ganz unschädlich. Wenn die Wirkung des Radiums unzureichend war (1 Std.), so starben die Tiere später mit Symptomen von Marasmus. Wenn den Tieren virus fixum ins Auge oder unter die harte Hirnhaut oder in den Ischiadicus injiziert wird und man die folgenden 7 Tage täglich eine Stunde die Strahlen des Radiums auf das Auge des Tieres wirken lässt, so hatte man eine leichte Fieberreaktion und leichte Erstarrung der hintern Glieder, welche bald schwand, ohne eine Spur zu hinterlassen. Dasselbe kann man sagen, wenn die Behandlung nach einer Stunde gemacht wird, anstatt nach 24 Stunden, dann tritt dasselbe auf, ohne jeden Effekt. Bonanni.

668. **A. Falloise: Über die Existenz des hämolytischen Alexins im Blutplasma. II. Mitteilung**[3]. Fortsetzung zu J. T. **33**, 1150. Die entweder mittelst des Freundschen Verfahrens (Auffangen in paraffinierten

1) Russischer Arzt 1905, 1032—34, Inst. f. Experimentalmedizin St. Petersburg (Russisch). — 2) Atti R. accad. delle scienze dell' instituto di Bologna 1905. — 3) Bull. de la classe des sciences de l'acad. roy. de Belgique 1905, 230—53.

Röhren) oder des Fredericqschen (Isolierung einer Ader zwischen zwei Unterbindungen) nach kurzdauernder Zentrifugation erhaltenen Plasmata sind für ausgewaschene, in physiologische Lösung gebrachte rote Blutkörperchen von Kaninchen beim Hunde und beim Kaninchen ebenso hämolytisch und beim Hahne selbst mehr hämolytisch als die durch Defibrination und Zentrifugieren derselben Blutproben erhaltenen Sera. Selbst eine langdauernde Zentrifugation des in einer in Eiswasser eingetauchten paraffinierten Röhre aufgefangenen Blutes vom Hahne oder vom Kaninchen zerstört die Leukocyten nicht; sie scheinen gar nicht oder nur sehr wenig verändert zu sein, denn sie behalten ihre amöboiden Bewegungen und geben kein Fibrinferment dem Plasma ab. Mit dem Ochsenplasma erzielt man dieselben Ergebnisse. Im Gegensatze zu Mioni [J. T. **33**, 1135] konnte F. alexinfreies Plasma weder beim Ochsen noch beim Hunde, beim Huhne oder beim Kaninchen erhalten durch Zusatz von NaFl zum Blute, Verdünnen zum Drittel mit physiologischer NaCl-Lösung und Zentrifugieren während 5—6 Min. Hängt man die beiderseits unterbundene Vena jugularis eines Pferdes während mehreren Std. senkrecht auf und unterbindet man die isolierte Vene oberhalb der Schicht der roten Blutkörperchen einerseits und in der Mitte der Plasmaschicht andererseits, so kann man die obere und die untere Plasmaschicht jede für sich auffangen; obgleich die untere Plasmaschicht 4 bis 5 mal mehr Leukocyten als die obere enthält, so besitzen doch beide dasselbe hämolytische Vermögen. Der Alexingehalt des Serums oder des Plasmas steht in keinem Zusammenhange weder mit ihrem Gehalte an Leukocyten noch mit dem Veränderungsgrade der Leukocyten. Das hämolytische Alexin, welche das Plasma in vitro enthält, kann also nicht von den Leukocyten herrühren und muss schon im kreisenden Blute vorhanden sein. Wenn der Humor aqueus kein hämolytisches Alexin enthält, so kommt dies von der Unmöglichkeit des Eintrittes des Hämolysins vom Blute in die Augenflüssigkeiten unter physiologischen Bedingungen. Defibriniert man vollständig das von der Carotis aufgefangene Blut eines Hundes und spritzt man es in die Vena cruralis wieder ein, so erlangt dadurch der Humor aqueus kein hämolytisches Vermögen, obgleich das ungerinnbar gewordene Blut noch ein hämolytisches Plasma ergibt. Man spritzt in die Vena jugularis eines Kaninchens eine dicke Emulsion gewaschener roter Blutkörperchen des Hahnes und man entnimmt von der Carotis des Kaninchens Blut vor der Einspritzung und 4 bis 5 Min. nach dieser; beide Blutproben werden mit in Eis liegenden paraffinierten Röhren aufgefangen und dann während 10 Min. zentrifugiert. Man setzt zu einem Teile des vor der Einspritzung erhaltenen Plasmas rote Blutkörperchen des Hahnes; dieses Plasma bleibt klar, denn es entsteht keine Hämolyse bei 0°. Das nach der Einspritzung erhaltene Plasma ist hingegen

durch Hämoglobin gefärbt, was nur von der in den Gefässen des Kaninchens entstandenen Hämolyse der Erythrocyten des Hahnes herrühren kann. Die Einspritzung fremder roter Blutkörperchen in den Kreislauf bewirkt also ihre Hämolyse im kreisenden Blute. Gleichzeitig nimmt der Alexingehalt des Blutes verhältnismäfsig zu der eingespritzten Menge der roten Blutkörperchen ab, wie Batelli [J. T. **34**, 173] schon nachwies. Falls die Zahl der eingespritzten Erythrocyten genügend ist, kann man sogar das Blut und das Serum vollständig vom Alexin befreien, was das Haften des im Blute in Freiheit sich befindenden Alexins an den fremden Erythrocyten beweist.

Zunz.

669. **Alfr. Pettersson: Über die bakteriziden Leukocytenstoffe und ihre Beziehung zur Immunität**[1]. Die nicht unbedeutende Resistenz des Hundes gegen die Milzbrandinfektion steht bekanntlich im auffallenden Widerspruch zu der absoluten Wirkungslosigkeit des Hundeserums auf Milzbrandbazillen. Einen ähnlichen Widerspruch zeigen mehrere Laboratoriumstiere, wie Hunde, Meerschweinchen und Katzen, deren Sera fast regelmäfsig jeder bakteriziden Wirkung auf Proteus-Arten entbehren und die trotzdem gegen diesen Organismus mehr oder weniger immun sind. Dieses letztere Phänomen hat P. zunächst einer genaueren Untersuchung unterworfen und vor allen Dingen festzustellen gesucht, ob die Immunität auf Serumalexin oder bakteriziden Leukocytenstoffen beruht. Es zeigte sich, dass die Immunität des Meerschweinchens gegenüber verschiedenen Proteusarten wesentlich auf der Gegenwart bakterizider Leukocytenstoffe beruhe und dass sich auch bei Hund und Katze die natürliche Immunität nur durch die keimvernichtenden Stoffe der Leukocyten erklären lässt, während das Serum solcher gegenüber dem Proteus völlig entbehrt. Nach P. ist die natürliche Immunität des Meerschweinchens, sowie des Hundes und der Katzen gegen Milzbrand und Proteusarten nur durch bakterizide Leukocytenstoffe verursacht. Als reiner Typus einer nur durch Serumalexine hervorgerufenen Immunität gilt ihm dagegen die natürliche und künstliche Immunität des Meerschweinchens gegen Cholera und Typhus. Auf diese letztere kann nach P. auch die Aggressin-Theorie Bails keine Anwendung finden, während P. geneigt ist, sie für die Milzbrand-Immunität heranzuziehen. P. ist der Ansicht, dass die Aggressine mit denjenigen Produkten der Milzbrandbazillen identisch sind, welche eine negative Chemotaxis bewirken und dadurch die Leukocytenstoffe fernhalten. Die Bildung von Antiagressin im Tierkörper nach Injektion von sterilisierten Exsudaten oder Ödemen ist nach P. nichts anderes als eine Immunisierung des Körpers gegen die Stoffwechselprodukte des Milzbrandbacillus, welche

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 39. 423—37; 613—24.

negative Chemotaxis hervorrufen. Nur solche Bakterien, gegen welche nur oder hauptsächlich die bakteriziden Leukocytenstoffe oder ähnliche Substanzen wirksam sind, rufen, wenn sie genügend grosse Mengen von negativ chemotaxischen Produkten bilden, Septikämie hervor. Hahn.

670. **N. Sieber: Über die bakterienfeindlichen Stoffe des Blutfibrins**[1]**.** Frisches Fibrin wurde durch Auspressen und Auswaschen mit Wasser von dem anhaftenden Serum befreit und danach bei 22—25° 5 bis 10 Tage lang mit Chloroformwasser unter häufigem Umschütteln extrahiert. Der Zusatz von Chloroform oder Chloroform-Thymol, die nachher entfernt werden, ist notwendig, weil die bakterienfeindlichen Stoffe sich im Wasser nur langsam lösen, die Digestion lange dauert. Diese Extrakte wurden in vitro und vivo auf ihre bakterienfeindliche Wirkung geprüft und verminderten sowohl die Virulenz wie die Vermehrungsfähigkeit der verschiedensten Mikrobenarten. Die resistenten Mikroben töteten, nachdem sie 24 Std. oder länger unter Einwirkung der Fibrinextrakte gestanden, die Tiere entweder gar nicht oder bedeutend später als die entsprechenden normalen Kulturen. Ausserdem gehen eine Anzahl von Bakterien unter dem Einflusse des Fibrins in vitro rasch zu Grunde. Die Quantität der bakterienfeindlichen Stoffe im Fibrin schwankte erheblich. Die Extraktion muss zur Erschöpfung des Gehalts an bakteriziden Stoffen mehrfach vorgenommen werden. Die Auszüge hatten ein spezifisches Gewicht von 1005—1025, einen N-Gehalt von 0,05 bis 0,2 %, meist neutrale, selten schwach alkalische Reaktion und verlieren einen Teil ihre bakteriziden Wirkung beim Filtrieren durch Chamberland-Filter. Mitunter enthielten die ersten Extrakte weniger bakterizide Stoffe als die folgenden. Über die Natur dieser bakterienfeindlichen Stoffe konnte S. noch keine vollständige Aufklärung gewinnen und namentlich nicht über die Identität mit den Alexinen- oder bakteriziden Leukocytenstoffen. Der wässerige Fibrinauszug besass stets oxydierende, reduzierende und katalytische Wirkung. Hahn.

671. **J. Forssmann: Studien über die Antitoxinbildung bei aktiver Immunisierung gegen Botulismus**[2]**.** Bei Behandlung einer Ziege mit Botulismusgift konnte F. kurvenmäfsig nachweisen, dass die Serumwerte sich nie zu einer solchen Höhe nach intravenöser Injektion erheben, wie nach subkutaner. Die Antitoxin-Produktion wird, wie es scheint, vom subkutanen Gewebe erheblich begünstigt. Sehr bemerkenswert ist, dass das Maximum des Antitoxin-Gehalts im Blut bei intravenöser Injektion auf den 10. Tag

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 571—84. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 463—68.

nach der Injektion fällt, bei subkutaner dagegen auf den 15. Tag. F. ist der Ansicht, dass es vielleicht gelingen wird, auch noch spezielle, renale, intracerebrale etc. Antitoxinkurven nach Injektion des Toxins in die Niere, ins Gehirn u. s. w. zu erhalten und durch ein systematisches Studium eine genauere Kenntnis der Bildungsstätten des Antitoxins zu gewinnen. Hahn.

672. **J. Morgenroth: Über die Wiedergewinnung von Toxin aus seiner Antitoxinverbindung**[1]. Die Versuche knüpfen an die Calmettes-Versuche mit Schlangengift an und die Untersuchungen von Kyes und Sachs über das Lecithid des Cobragifts, das bekanntlich die hämolytische wirksame Verbindung darstellt. M. fand, dass wenn man ein neutrales Gemisch von Cobratoxin und Antitoxin mit HCl ($^{n}/_{1}$ 0,3 cm^3 auf 5 cm^3 Gemisch) versetzt, das Toxin abgespalten wird und nunmehr sich mit Lecithin zum Lecithid vereinigt. Nach Abstumpfung der Säure durch NaOH kehrt die Modifikation des Toxins (Salzbildung oder tautomere Form) wieder in die ursprüngliche Form zurück und vermag nunmehr wieder das Antitoxin zu binden, welches von der HCl nicht zerstört wird. Ist bei der Spaltung mit HCl gleichzeitig Lecithin vorhanden, so wird das Toxin als Lecithid frei und verliert dadurch dauernd die Fähigkeit mit dem Antitoxin zu reagieren, ist aber nach Neutralisation der Säure in wirksamer Form neben dem Antitoxin nachweisbar, und zwar auch dann, wenn die Säureeinwirkung längere Zeit gedauert hat. Das genuine Gift kann man quantitativ wiedergewinnen, wenn man ein neutrales Gemisch in angesäuerter Lösung im Wasserbade erhitzt: hierdurch wird das Antitoxin zerstört, das Toxin aber bleibt (nach Kyes und Sachs) erhalten und ist nach der Neutralisation nachweisbar. Hahn.

673. **C. Levaditi: Über den Mechanismus des Danyszschen Toxin-Antitoxinphänomens**[2]. v. Dungern u. a. haben sich dahin ausgesprochen, dass das Danyszsche Phänomen dafür spricht, dass die Toxine mit den Antitoxinen irreversible Verbindungen eingehen. Das Phänomen besteht darin, dass eine bestimmte Giftmenge von einer Antitoxinquantität entgiftet wird, falls das Gift auf einmal mit dem Antitoxin gemischt wird. Setzt man dagegen das Gift dem Antitoxin in Portionen zu, so tritt keine vollständige Entgiftung ein. L. zeigt nun, dass in der Tat bei einer durchaus reversiblen Reaktion, wie der zwischen Borsäure und Ammoniak, das Phänomen nicht existiert; als Indikator für die Giftwirkungen diente die Zerstörung roter Blutkörperchen. Auch für die hämolytische Wirkung des Solanins auf

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1550—54. — [2]) Annal. Inst. Pasteur **19**. 516—28.

Kaninchenblutkörperchen und die Gegenwirkung normaler Sera des Kaninchens und Pferdes sowie des Lecithins ist ein Danyszsches Phänomen nicht zu erkennen. Dagegen wurde das Phänomen beobachtet bei der Hemmungswirkung normalen Serums von Kaninchen und Pferd auf Mercksches Trypsin, die Trypsinwirkung wurde durch Lösung von Gelatine geprüft. Da bei partieller Absättigung des Trypsins keine Erscheinungen gefunden wurden, die man bei den Toxinen durch die Existenz von Epitoxoiden und Toxinen gedeutet hat, so ist nach L. das Phänomen hier nicht im Sinne der Ehrlichschen Schule zu deuten. Ferner wurde das Phänomen nicht erhalten bei der Reaktion zwischen einem Streptokokkenlysin und dem Antikörper im Pferdeserum, obwohl hier Giftderivate wie bei dem Diphtherietoxin nach anderen Beobachtungen vorliegen sollen. Jedoch ist das ohne Belang für die allgemeine Deutung, weil die Affinität des Toxins erheblich grösser sein könnte als die der Giftderivate. Jedoch glaubt L. auf Grund der Trypsinversuche, insbesondere aber deshalb, weil ein völlig unwirksames Trypsin-Antitrypsingemisch beim Stehen im Brutschrank wieder wirksam werden kann, das Danyszsche Phänomen ganz anders wie bisher deuten zu müssen. Nach seiner Meinung kommen alle Erscheinungen dadurch zu stande, dass der Antikörper allmählich durch das Ferment geschädigt wird, etwa in der Art, wie die Colloide beim Erhitzen sich verändern. Jacoby.

674. **Karl Landsteiner und Math. Reich: Über die Verbindungen der Immunkörper**[1]). Die Arbeit von Eisenberg und Volk hatte wesentlich die Verhältnisse bei der Agglutininabsorption berücksichtigt, Vff. bemühten sich, auch die Spaltung der Agglutininverbindungen quantitativ zu untersuchen. Zu dem Zwecke wurde nach der Agglutination nicht nur die überstehende Flüssigkeit auf ihren Agglutiningehalt untersucht, sondern auch der Bodensatz mit 1 proz. NaCl-Lösung bei verschiedenen Temperaturen digeriert, bis der Prozess nicht mehr merklich fortschritt, und die an die Lösung abgegebene Menge der wirksamen Stoffe bestimmt. Als Untersuchungsobjekte dienten normales Pferdeserum + Kaninchenblut, Kaninchenserum + Kaninchenblut, Ricin + Kaninchenblut, die Hämagglutination durch Kieselsäure, die Bakterienagglutination durch Kaninchenimmunserum, die Hämolyse und Agglutination von Schweineblut durch Ziegenimmunserum. Alle Versuche über Agglutination ergaben, dass die Agglutininabsorption innerhalb eines Temperaturintervalls von 8—55° mit steigender Temperatur abnimmt, die Spaltung dagegen durch Temperaturerhöhung begünstigt wird, am deutlichsten bei den Hämagglutininen, und zwar besonders beim Isoagglutinin, während die Dissociation des Lysins mit der Temperatur nicht deutlich stieg. Die

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 39, 83—93.

Spaltbarkeit der Agglutininverbindung war recht verschieden. Wenn man einerseits von den unverbundenen Komponenten ausgeht und sie reagieren lässt, andererseits die schon gebildeten Verbindungen der Spaltung überlässt, so erhält man nicht ein und denselben, sondern zwei verschiedene Endzustände und damit eine Absorptions- und eine Spaltungskurve, die sich nicht decken. Dies Verhalten entspricht nicht demjenigen eines vollkommen reversiblen Prozesses, und damit erledigt sich auch der Vorschlag von Arrhenius, die Agglutininverbindung mit der Verteilung eines Körpers zwischen zwei Lösungsmitteln zu vergleichen. Vff. sind geneigt, die Immunkörperverbindungen mit den Absorptionsverbindungen der anorganischen Kolloide zu vergleichen, bei denen sich alle möglichen Abstufungen der Reversibilität auffinden lassen. Hahn.

675. **Paul Theod. Müller: Über den Einfluss lokaler und allgemeiner Leukocytose auf die Produktion der Antikörper**[1]. Aleuronat und andere lokale Leukocytose bedingende Injektionen in den Peritonealraum erhöhen erfahrungsgemäfs die Resistenz von Versuchstieren gegen bakterielle Infektion. Es sollte untersucht werden, ob diese Erscheinung mit einer Vermehrung und Beschleunigung der Antikörperproduktion zusammenhängt. Aleuronattieren wurden abgetötete Typhusbazillen intraperitoneal injiziert. Nach 4 Tagen wurde das Blutserum auf Typhusagglutination untersucht. Es ergab sich, dass in 16 Versuchen nur dreimal bei den Aleuronattieren ein höherer Agglutiningehalt vorhanden war als bei den Kontrolltieren, während in 12 Fällen das Umgekehrte der Fall war. Zur Erklärung dieses Befundes wird einerseits verzögerte Resorption der Antigene infolge der entzündlichen Leukocytenanhäufung, andererseits die Tatsache besonders starker Phagocytose nach Aleuronatbehandlung herangezogen. Allgemeine Leukocytose, die, wie bekannt, ebenfalls einen nicht geringen Infektionsschutz gewährt, wurde durch zimtsaures Natron (Hetol) hervorgerufen. Hier fand sich in 11 von 14 Versuchen eine sehr deutliche Steigerung der Agglutininbildung. Die Hetoltiere besassen durchschnittlich die dreifache Agglutininmenge der Kontrolltiere. M. stellt sich die Wirkung der Zimtsäure so vor, dass dieselbe einen Reiz auf die blutbildenden Organe ausübt (histologische Veränderungen sind nachgewiesen), der zu vermehrter Funktion und zu einerseits erhöhter Antikörperbildung, andererseits zu vermehrter Leukocytenbildung führt. Andere Deutungen werden als möglich zugegeben. Reichel.

676. **Paul Theod. Müller: Über den Einfluss erhöhter Aussentemperatur und der Röntgenbestrahlung auf die Antikörperproduktion**[2]. Die

---

[1]) Sitzungsber. d. kaiserl. Akademie d. Wissensch. Wien, Mathem.-naturw. Klasse. Abt. III, **113**, 163—81. — [2]) Ibid. **114**, 479—96.

Methodik war die in der vorausgehenden Arbeit beschriebene. Bei Tieren, die in Thermostaten von 32—33° C. gehalten wurden, zeigte sich unter 14 Versuchen die Agglutininproduktion 5 mal bei den Wärmetieren, 5 mal bei den Kontrolltieren grösser, 4 mal bei beiden gleich, so dass kein deutlicher Einfluss der Wärme nachweisbar war. Die Röntgenbestrahlung erfolgte durch 14 Tage je 10 Min. lang im Abstand von 50 cm. Die Bestrahlung scheint einen vermehrenden Einfluss auf die Antikörperproduktion zu haben, da von 11 Versuchen 7 in dieser und bloss 4 in der entgegengesetzten Richtung ausfielen. Reichel.

677. **S. Costamagna: Über eine neue, von Loeffler vorgeschlagene Methode zur Produktion von Antikörpern**[1]. Die Resultate können so zusammengefasst werden: Die albuminoiden Substanzen in den zu seinen Versuchen angewandten Seris erleiden durch Erhitzung bei trockener Wärme von 150° keine erheblichen Veränderungen, da solche weder mit der biologischen Methode noch mit den gewöhnlichen Reagenten nachweisbar sind. Die Immunsera von Kaninchen, welche mit so behandelten Proteïn-Produkten behandelt werden, reagieren in absolut spezifischer Weise, nicht nur für die entsprechenden erwärmten Albuminlösungen, sondern auch für die von frischem normalen Albumin. Durch die Erhitzung einiger Sera bis zur Trockenheit bei 150° ist es möglich, 2 Arten Albumin zu trennen; die eine ist nicht gerinnbar bei besagter Temperatur und folglich leicht löslich in Wasser, die andere ist unlöslich; separat in die Tiere eingespritzt, gibt jede Art ein entsprechendes spezifisches Serum. Mit der Methode der spezifischen Absorbierung von Ehrlich kann man die beiden Albumine, welche in normalem Serum enthalten sind, zur Anschauung bringen. Die Kulturen, bei 150° getrocknet und in physiologischer Lösung emulsioniert, produzieren, wenn sie Tieren eingespritzt werden, die spezifischen Antikörper, deren agglutinierendes Vermögen sich nicht von dem unterscheidet, welches im Serum von mit frischen Kulturen von entsprechenden Mikroorganismen immunisierten Tieren erhalten wird. Die neue Methode von Loeffler, ohne Zweifel in vielen praktischen Fällen anwendbar, beweist nicht nur, dass die trockene Hitze keinen schädlichen Einfluss ausübt auf die Eigenschaft vieler organischer Substanzen, spezifische Antikörper zu produzieren, sondern sie bietet auch ein leichtes und sicheres Mittel, sterile, leicht dosierbare Produkte zu erzielen, welche sich lange erhalten können, ohne eine Veränderung zu erleiden. Bonanni.

678. **R. Grassberger und A. Schattenfroh: Antitoxische und antiinfektiöse Immunität**[2]. Frühere Untersuchungen der Vff. haben ergeben, dass im Rauschbrandgift nur ein giftiger und antitoxinbindender Stoff angenommen werden muss und dass Giftimmunisierung auch durch Toxin-Antitoxin-Gemische zu erzeugen ist. Dabei ergab die aktive und passive Immunisierung einfache und klare Verhältnisse, doch bedingte die Giftfestigkeit im

[1]) Giornale della R. accademia di medicina di Torino 68, 499—500. — [2]) Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Klasse, III Abt., 64, 607—56.

Laboratoriumsversuch keinen ausnahmslosen Infektionsschutz. Impfung von Weiderindern mit schwach giftigen Toxin-Antitoxin-Gemischen, sog. Toxongemische, war, zunächst in beschränktem Umfange angewendet, erfolgreich. später in grösserem jedoch nicht. Von 4800 geimpften Jungrindern erlagen 76 an Rauschbrand, wobei auf manchen Weiden sogar die Impflinge Überempfindlichkeit im Vergleich zu den nicht geimpften Tieren zeigten, während allerdings an anderen Orten ein deutlicher Impfschutz hervortrat. Da es inzwischen im Gegensatz zu früher gelungen war, auch Meerschweinchen und zwar durch Toxongemische aktiv zu immunisieren, war es wieder aussichtsvoller, auf dem Wege des Laboratoriumsversuches Aufklärung zu suchen. Auch hier zeigten sich Tiere gegen Infektion mit Rauschbrand-Gewebssaft empfänglich, selbst wenn der antitoxische Wert ihres Serums ein sehr hoher war, oder nach Injektion eines Serums, das in frischem Zustand (vor einigen Monaten) gegen die Infektion geschützt hatte, wobei sein antitoxischer Wert sich inzwischen nicht geändert hatte. Bei einem Ausgangsmaterial bestimmter Provenienz war auch die Überempfindlichkeit der Impflinge festzustellen. Relativ häufig trat bei geimpften Tieren, aber auch nach Impfung mit normalem Rinderserum, lokaler Rauschbrand auf, der sonst fehlte. Anders verhielt sich die Infektion mit Rauschbrand-Kulturmaterial. Die Anpassung an künstliche Nährböden gelingt, wie schon früher gezeigt wurde, mit einiger Sicherheit nur bei Zusatz steriler Rindermuskel zum Nährboden und führt auch so zu stark differenten Formen, die sich im allgemeinen in einen nativen (Sporen, Geiseln, Granulose, Buttersäuregärung) und einen denaturierten (keine Sporen und Geiseln, Milchsäuregärung) Typus trennen lassen. Nur der erstere ist im stande, auf Milchsäure- oder Zuckernährböden Toxine zu bilden Neben diesen beiden ist noch ein dritter Typus, der originäre, zu unterscheiden, dem der natürliche Zustand im Rauschbrandtier und ein Kulturzustand entspricht, der auf mit Peptonbouillon überschichtetem Fleisch erzielt wird. Diese Zustände zeichnen sich durch volle Virulenz und durch minimale bis fehlende Toxinbildung aus. Es ergab sich nun, dass die originären Kulturinfektionen vom antitoxischen Serum nicht beeinflusst wurden, während die geimpften Tiere gegen die Toxingenerationen sowie gegen die denaturierten Zustände verlässlich geschützt waren. Auch durch die Tierpassage konnte aber Toxinstämmen der Charakter von Originärstämmen nicht wieder verliehen werden. Die Tatsachen erscheinen von Interesse erstens hinsichtlich der Variabilität und erblichen Fixierung von Eigenschaften der Bakterien, zweitens aber bezüglich der Pathogenese aller Krankheiten, deren Erreger in der Kultur Toxine bilden. Der Nachweis von beim Absterben der Bakterien frei werdenden »Endotoxinen« wurde nach verschiedenen Methoden versucht, misslang aber vollständig. Serum, das hochvirulente Bazillen gelöst hatte, ent-

faltete keine Giftwirkung und Gewebssaft war, durch Zentrifugieren von den Keimen getrennt, entweder ungiftig oder durch antitoxisches Serum zu entgiften. Wenn also auch das echte Toxin gelegentlich im Tierkörper auftritt, so kann es doch nicht die entscheidende Rolle bei der Erkrankung spielen, da einerseits auch toxinfreie, andererseits auch toxinfeste Tiere der Infektion erliegen. Das krankmachende Agens des originären Rauschbrandes erscheint somit strenge an das Leben der Bazillen gebunden. Vff. stellen sich vor, dass ein von der lebenden Zelle, analog der Zymase, festgehaltener fermentartiger Körper durch unverhältnismäſsig grosse Umsetzung irgendwelcher Stoffe der Gewebssäfte den Zellen lebenswichtige Substanzen (nicht die bekannten Nähr- oder Brennstoffe) entzieht, die normalermaſsen in zu geringer Menge vorhanden sind, um rasch ersetzt werden zu können. Dieses pathogene Prinzip könnte sogar als verwandt oder identisch mit dem gelegentlich auftretenden echten Toxin aufgefasst werden, wenn man annimmt, dass das Antitoxin in die lebende Zelle nicht diffundieren kann. Für die Frage der künstlichen Immunisierung war ein neuer Anhaltspunkt dadurch gewonnen, dass die oben erwähnten Fälle lokalen Rauschbrandes eine gewisse und durch neuerliche überstandene Infektionen, allerdings nicht unbegrenzt, zu steigernde Immunität gegen den Krankheitsprozess selbst mit sich brachten. So mit Originalmaterial behandelte Tiere erwiesen sich resistent gegen dieses selbst und gegen originäre Kulturen, hingegen als sehr empfindlich gegen Gift und gegen Toxingenerationen. Impfung mit Originärkulturen schützte gegen diese und mit einzelnen Ausnahmen auch gegen Originalmaterial. Mit Toxingenerationen behandelte Tiere waren nur gegen diese, nicht gegen den originären Typus geschützt. Die Unterschiede der verschiedenen Stämme sind für die Immunisierung im allgemeinen weniger wichtig als der Zustand des einzelnen Stammes. Nur ein (bayrischer) Stamm wich von den übrigen diesbezüglich ab, indem Tiere zwar mit seinem Originalmaterial gegen andere solche, nicht aber umgekehrt mit diesen gegen jene immunisiert werden konnten. Die Toxingenerationen aber und die Toxine auch dieses Stammes waren durch Toxingenerationsserum oder antitoxisches Serum anderer Stämme zu paralysieren. In der Toxinausscheidung kann nach allem eine gewisse beginnende Denaturierung erblickt werden. Auch bei Jungrindern wurde auf ähnlichem Wege antiinfektiöses Serum von analoger Wirksamkeit gewonnen. Worauf dieses beruht, liess sich noch nicht exakt feststellen, doch scheinen lytische Vorgänge dabei mitzuspielen. Die antiinfektiösen Sera agglutinieren diejenigen Stämme und Zustände kräftig, gegen welche sie schützen, andere gar nicht. Daraus geht hervor, dass die Agglutinogene keine Determinanten des kontinuierlich vererbten Plasmas sind und somit ihre An- oder Abwesenheit auf die verwandtschaftlichen Beziehungen von Bakterienrassen nichts

bestimmtes schliessen lässt. Schliesslich ziehen Vff. eine Parallele zwischen den geschilderten Verhältnissen beim Rauschbrand und den bekannten Erfahrungen der Diphtherieserumtherapie. Sie vermuten in den »septischen«, der Serumbehandlung trotzenden Fällen etwas Analoges, wie es bei der originären Rauschbrandinfektion vorliegt, während die gewöhnliche Diphtherie einer Erkrankung durch eine auf dem Wege der Denaturierung befindliche Toxingeneration entspricht, der durch antitoxisches Serum zu begegnen ist. Es dürfte aber auch doch nicht das Antitoxin selbst, sondern andere im Serum enthaltene Stoffe den mafsgebenden Schutz ausüben, weshalb die übliche Eichungsmethode, worauf auch schon von anderer Seite hingewiesen wurde, keine einwandfreie ist. Zur Klärung dieser Fragen werden Versuche mit Diphtherie-Toxin-Antitoxin-Gemischen und mit Diphtherie-Originalmaterial vorgeschlagen. Reichel.

679. **A. Wassermann und Jul. Citron: Die lokale Immunität der Gewebe und ihre praktische Wichtigkeit** [1]. Jede Zelle, die Infektionsstoffe zu binden vermag, kann auch Antikörper gegen diese Stoffe produzieren. Je nach der gewählten Eingangspforte für die Immunisierung mit Typhusbazillen (intravenöse, intrapleurale, intraperitoneale Injektion) findet man nach Vff.s Versuchen die spezifisch bakteriziden Substanzen im Serum, Pleura- oder Peritonealexsudat angehäuft: die Gewebe haben also lokal immunisatorisch reagiert. Manche Gewebe wie Mund- und Darmschleimhaut sind sehr tolerant gegen Bakterien, die für andere Gewebe des gleichen Organismus starke Infektionserreger darstellen. Der immerwährende Kontakt mit den Bakterien scheint hier eine lokale Immunität zu schaffen, die sich aber erst mit zunehmender Lebensdauer etabliert (kindliche Coliinfektionen). Dabei braucht es sich nicht direkt um Antikörperproduktion zu handeln, wie die Vorgänge bei den Typhus- und Cholera-Bazillenträgern beweisen, die nicht erkranken, trotzdem ihr Blutserum keinen erhöhten Agglutinations- oder bakteriziden Titer zeigt. Auch die mangelnde Virulenz ist hier nicht der Grund der Nichtinfektiosität der Bakterien, sondern nach Vff. die individuelle Toleranz. Eine solche celluläre Umstimmung, wie sie hier angenommen werden muss, muss der ausschlaggebende Faktor für die langdauernde Immunität gegen Spontan-Infektionen sein und lässt sich künstlich nur erzeugen durch Impfung mit lebenden, wenn auch abgeschwächten Kulturen. Das beweisen die Versuche über die künstliche Immunisierung des Rindes gegen Tuberkulose, des Schafes und Rindes gegen Milzbrand, des Schweines gegen Rotlauf und Schweineseuche, des Menschen gegen Pocken und Lyssa, der Ratten gegen Pest; bei allen diesen spontan auftretenden Infektionen schützt nur die

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 573—75.

Impfung mit lebender Kultur. Es scheint neben dem Auftreten der spezifischen Schutzstoffe die lokale Immunität der Gewebe noch eine grosse Rolle zu spielen. Jedenfalls besteht kein direkter Zusammenhang zwischen der Virulenz eines Mikroorganismus für eine Tierspezies im Experiment und seiner Fähigkeit spontan eine Epidemie unter dieser Tierart zu erzeugen; im Experiment genügen ein paar Keime der Schweineseuche, um Mäuse zu töten, unter denen spontan niemals eine Epidemie auftritt. Hahn.

680. **Leo Zupnik: Über gattungsspezifische Immunitätsreaktionen**[1]. Auf Grund der Untersuchungen anderer Autoren sowie eigener kommt Z. zu dem Schluss, dass sämtliche heute bekannten Immunitätsreaktionen nicht art- sondern zum mindesten gattungsspezifisch sind. Gattungsverwandte Bakterienarten erzeugen nur solche Krankheitsprozesse, welche sich einerseits klinisch und andererseits pathologisch einander sehr ähnlich sehen oder nicht zu unterscheiden sind, und welche genau wie die korrespondierenden Erreger mit einander eine von allen anderen Krankheiten zu sondernde, natürliche vorhandene Gruppe von gattungsverwandten Krankheitsprozessen bilden (Ätiologisches Korrelationsgesetz). Es können aber auch klinisch und anatomisch völlig einheitliche Infektionskrankheiten mehrere artverschiedene, gattungsverwandte Bakterien zu Erregern haben (z. B. typhoide Erkrankungen). Z. nimmt auch an, dass die haptophore Gruppe von Toxinen einzelner gattungsverwandter Arten gleich gebaut ist. Wechselnd gestaltet sich bei einigen Arten die Zahl dieser gleichwertigen haptophoren und ferner der Gehalt an toxophoren Gruppen. Nach seiner Ansicht lässt sich eine gattungsspezifische Therapie der Infektionskrankheiten auf der Behandlung durch heterogene, jedoch der krankheitserregenden Gattung verwandte, für die betreffende Tierspezies unschädliche Arten ausbauen. Die Einzelheiten der umfangreichen Arbeit müssen im Original nachgelesen werden. Hahn.

681. **E. Löwenstein: Über Resorptions- und Immunitätserscheinungen. Eine Immunitätsstudie**[2]. Eine Zusammenstellung der Arbeiten über die Agglutination bei der Tuberkulose ergibt, dass die Agglutination kein brauchbares Mittel ist, die Infektion mit Tuberkulosebazillen zu erkennen. L. suchte zu entscheiden, warum es im natürlichen Verlauf einer Tuberkulose nicht wie bei anderen Infektionskrankheiten zu Agglutininbildung kommt. Als meist lokal verlaufende Infektionsart wählte er diejenige in die vordere Augenkammer beim Kaninchen, welche noch am meisten den natürlichen menschlichen Tuberkuloseerkrankungen entspricht. Während bei intravenöser oder subkutaner Allgemeininfektion beim Kaninchen stets starke Agglutinin-

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **49**, 447—540. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene **51**, 341—56.

bildung eintrat, blieb diese bei Injektion in die vordere Augenkammer aus. Das gleiche war der Fall, wenn einem Kaninchen tote Typhusbazillen in Form des Fickerschen Diagnostikums in die vordere Augenkammer gebracht wurden. L. führt diese Erscheinung auf die geringe Lösungskraft des Kammerwassers, den trägen Stoffaustausch und demgemäfs die verlangsamte Resorption des eingebrachten Materials zurück. Er erinnert daran, dass auch unter natürlichen Verhältnissen Infektionskrankheiten, welche das Auge befallen. meist auf dieses Organ beschränkt bleiben, und stellt im weiteren Betrachtungen darüber an, ob überhaupt bei rein lokalen Infektionen andere Körper im erkrankten Organismus entstehen, welche Beziehungen zu dem spez. Erreger der lokalen Erkrankung besitzen. Er weist mit Recht darauf hin, dass eine eigentliche Immunität nur durch Überstehen solcher akuten Infektionskrankheiten herbeigeführt wird, welche Allgemeininfektionen sind oder bei denen wenigstens die Stoffwechselprodukte der Erreger auch in anderen Geweben entweder direkt oder indirekt nachgewiesen werden können (Variola, andere akute Exantheme, Cholera, Typhus, Diphtherie). Dagegen bleibt der Organismus nach Abheilen einer lokalen Infektion gegenüber einer Reinfektion völlig empfindlich, ja er wird mitunter noch empfindlicher. Als Beispiel führt L. hier die Gonorrhoe und das Erysipel an, die den Übergang zu den chronischen Krankheiten bilden. Als Typen der chronischen Infektionskrankheiten betrachtet L. Tuberkulose, Aktinomykose, Trachom und Lepra, für welche wir bis jetzt auch nicht den geringsten Anhaltspunkt haben, eine Immunität anzunehmen. Im Gegenteil spricht die Beobachtung z. B., dass eine Tuberkulose des Larynx ausheilt, während die Lungentuberkulose erschreckende Fortschritte macht, gegen die Annahme einer Immunität. Aus den isolierten Krankheitsherden wird in allen diesen vier Krankheiten nichts oder nur sehr wenig zur allgemeinen Resorption kommen, so dass die Antikörperproduktion nicht den genügenden Reiz erhält. L. schlägt in Konsequenz seiner hier dargelegten Anschauungen vor, bei solchen chronischen Infektionskrankheiten den eigenen Erreger, und zwar den Stamm des betreffenden Falles wiederholt an anderen Stellen als den erkrankten zu einer möglichst vollständigen und raschen Resorption zu bringen, d. h. zum Beispiel eine Immunisation mit dem Inhalt der Trachomkörner bei Trachomkranken durchzuführen. Hahn.

682. **Karl Glaessner: Über das Verhalten des Blutglobulins beim Immunisierungsvorgange** [1]. Sowohl bei der Immunisierung mit Bakterienprodukten als auch der mit Eiweisskörpern hat man eine Steigerung des Globulingehalts des Blutserums beobachtet, die Moll [s. J. B. **34**, 1141] vor

[1]) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. **2**, 154—60. Staatl. serotherapeut. Inst. u. chem.-pathol. Inst. der K. K. Rudolf-Stiftung Wien.

allem in ursächliche Beziehung zur Bildung der Immunkörper gebracht hat. G. hat nun den Globulinstickstoff bei Tieren vor und nach der Immunisation mit Bakterien bezw. Bakterientoxinen bestimmt und gefunden, dass eine Globulinvermehrung nicht stattzufinden braucht, sich aber bei Tieren, die stark abmagern, also eine Störung ihrer Stoffwechselvorgänge zeigen, finden kann. Dasselbe ergab sich bei Immunisierung mit Eiweisssubstanzen. Immunpferdesera zeigten keinen vermehrten Globulingehalt. G. sieht daher die Globulinvermehrung als einen sekundären, nicht notwendig mit der Immunität verknüpften Vorgang an, vielmehr als den Ausdruck einer durch den Immunisierungsvorgang bewirkten Stoffwechselschädigung, die ähnlich wie das Hungern eine Vermehrung der Globuline bewirkt. Blum.

683. **R. Pfeiffer und E. Friedberger: Über antibakteriolytische (antagonistische) Substanzen normaler Sera**[1]. 684. **Hans Sachs: Über das Zusammenwirken normaler und immunisatorisch erzeugter Ambozeptoren bei der Hämolyse**[2]. Ad 683. Pf. und F. haben bekanntlich durch Vorbehandlnng mit Choleraimmunserum spezifische Choleraantiambozeptoren erzeugen können. Der Nachweis ähnlicher Substanzen im normalen Serum gelang dadurch, dass sie zunächst die normalen Ambozeptoren, welche eine Antiambozeptorenwirkung verdecken mussten, mit (einer Öse pro 1 cm³) Cholera- oder Typhusbazillen verankerten. Werden aus einem solchen Serum dann die mit Ambozeptoren beladenen Bakterien entfernt, so wirkt es hemmend auf die Bakteriolyse von Cholera- bezw. Typhusbazillen im Meerschweinchenperitoneum mittelst Immunserum. Dabei wirkt ein mit Cholerabazillen ausgefälltes Serum nur hemmend auf Cholerabakteriolyse und ebenso spezifisch auch das mit Typhusbazillen behandelte Serum, das unausgefällte Normalserum aber gar nicht. Dagegen besteht keine Spezifität bezüglich der Tierspezies: Kaninchenserum wirkt ausgefällt auch gegen Ziegenimmunserum. Das Gesetz der Multipla gilt für die hemmende Wirkung des Normalserums jedenfalls nicht im vollen Umfange. Die hemmenden Substanzen gehen keine feste Verbindung mit den Ambozeptoren des Normalserums ein. Zahlreiche Kontrollversuche (mit Abfiltrieren der Bakterien durch Berkefeldkerzen, einfacher NaCl-Lösung, in der die Bakterien suspendiert waren) beweisen, dass es sich nicht um freie Rezeptoren aus den Bakterienleibern handeln kann, die diese hemmende Wirkung ausüben und im Serum nach dem Abzentrifugieren zurückbleiben oder gar um zurückgebliebene Bakterien selbst. Die Hemmung tritt nicht nur mit ausgefälltem Kaninchenserum im Meerschweinchenperitoneum ein, sondern auch mit ausgefälltem Meerschweinchenserum, desgleichen mit ausgefälltem Kaninchenserum im Kaninchenperitoneum. Es gelang auf diese

---

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 31, 6—8, 1145—47. — [2]) Ibid. 705—7.

Weise kleine Kaninchen, von 300—450 g Gewicht, die sonst gegen die peritoneale Cholerainfektion resistent sind, durch relativ kleine Mengen von Cholerabazillen mit und ohne gleichzeitige Anwendung von Choleraserum zu töten. Ebenso kann man Meerschweinchen durch subletale Choleradosen töten, wenn gleichzeitig Hemmungsserum angewandt wird. Ad 684. Sachs konnte nachweisen, dass der antagonistische Effekt des Normalserums auch bei der Hämolyse zu Tage tritt, wenn das Normalserum vorher mit Blutkörperchen behandelt ist. Nach S.s Versuchen handelt es sich um Antikomplemente, welche die Immunserumambozeptoren von der Verbindung mit Komplementen abhalten und zwar sind es nach S. die normalen Ambozeptoren des Serums, welche hier das Komplement ablenken. Dieser Erklärung wollen Pf. und F. nicht beistimmen (die Gründe s. Original) und ebensowenig der Auffassung Bails, dass es sich hier um Aggressine handle. Gegen die Aggressine führen sie an, dass die hemmenden Substanzen nicht von den Bakterien selbst, als durch einen vitalen Prozess im Serum erzeugt sein können, weil ihre Quantität im Normalserum zu stark schwankt, sie ferner auch nach Ausfällung durch auf 100° getötete Bakterien im Serum nachweisbar sind und ihre Menge durchaus von der Virulenz und Quantität der zur Ausfällung benutzten Bakterien abhängt. Pf. und F. sind der Ansicht, dass weder für Antikomplement- noch die Antiambozeptornatur dieser antagonistischen Substanzen bis jetzt ein sicherer Beweis zu erbringen ist.

Hahn.

685. **Oskar Bail: Beziehungen zwischen Aggressivität und Leibessubstanz von Bakterien**[1]. B. wendet sich hier gegen die Auffassung von Wassermann und Citron, welche die Aggressine schlechthin als identisch mit den durch Serum und Wasser aus Bakterien gewonnenen Extrakten erklären und von Pfeiffer und Friedberger, welche sie nicht mit den antagonistischen Stoffen im Normalserum identifizieren wollen. B. ist der Ansicht, dass zwischen den von Wassermann und Citron, Pfeiffer und Friedberger, sowie von ihm selbst gemachten Beobachtungen ein Zusammenhang besteht, wenn auch keine Identität nachzuweisen ist. Nach seiner neueren Auffassung sind die Aggressine in der Tat Teile der Leibessubstanz der Bakterien, aber keineswegs identisch mit den Extrakten von Wassermann und Citron. Als Unterschiede hebt B. hervor: 1. Die leukocytenabhaltende Wirkung des Aggressins. 2. Das ungestörte Eintreten der Bakteriolyse bei der Aggressinwirkung, das namentlich bei der Cholerainfektion deutlich in die Erscheinung tritt, während die Bakteriolyse beim Typhusaggressinversuch allerdings nicht nachweisbar ist. 3. Die hohe aktive

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 52, 1865—68, 1935—37.

und passive Immunität, die nach Behandlung mit Milzbrand- und Hühner-Cholera-Aggressin eintritt, ohne dass nach der aktiven Immunisierung die Vermehrung der Bakterien im immunisierten Tiere behindert wird oder dass das Serum der immunisierten Tiere spezifisch bakterizide oder bakteriolytische Eigenschaften aufweist. 4. Die Labilität der aggressiven Flüssigkeiten, die durch Erhitzen auf 60° schon so geschädigt werden, dass sie nunmehr nur schwache bakterizide, aber keine antiaggressive Immunität mehr erzeugen. B. kommt zu dem Schluss, dass die durch Aggressine erzeugte Immunität gegenüber der durch Bakterienleiber erzeugten eine selbständige Stellung einnimmt, wahrscheinlich aber mit der, die man durch lebende abgeschwächte Krankheitserreger erzeugt, verwandt ist. Hahn.

686. **E. P. Pick und J. Schwoner: Untersuchungen über Diphtherie-Antitoxin und dessen Beziehungen zum Toxin**[1]. Vff. fassen ihre Resultate in folgenden Sätzen zusammen: Bei fraktionierter Absättigung verschiedener Diphtherieimmunsera mit einem und demselben Toxin erfolgt die Absättigung bei den einen streng proportional der Menge des Toxinzusatzes (toxostabile Antitoxine) bei anderen disproportional (toxolabile Antitoxine), so dass die Absättigung in dem ersten Falle eine Gerade, in dem anderen eine Kurve darstellt. Die verschiedene Art dieser Absättigung ist unabhängig von der Konstitution des Toxins; sie ist abhängig von der Beschaffenheit der Immunsera. Toxolabile Immunsera stellen nach partieller Absättigung mit Toxin toxostabile Antitoxine dar. Neutrale, in Multipeln hergestellte Mischungen von Toxin und toxolabilem Antitoxin sind stabil. Friedmann.

687. **G. Sacharoff: Über Injektionen von Diphtherieantitoxin bei Tieren, welche mit normalem Pferdeserum vorbehandelt waren**[2]. Eine einmalige Injektion von Serum beim Menschen erzeugt bekanntlich eine erhöhte Reaktionsfähigkeit gegen diese Serumart, die sich bei späteren Injektionen desselben Serums unliebsam bemerkbar macht. Dehne und Hamburger hatten aber auch angegeben, dass eine zweite Heilseruminjektion nur zur unvollkommenen Wirkung gelangen könne, weil das nach der ersten Reaktion entstandene Präzipitin aus dem Heilserum mit dem Präzipitinogen zusammen das Antitoxin ausfälle. Die Versuche von S. an Meerschweinchen und Kaninchen, die mit Pferdeserum vorbehandelt waren und danach Diphtheriepferdeserum erhielten, ergaben die Richtigkeit der theoretischen Bedenken von Dehne und Hamburger. Die vorbehandelten Meerschweinchen erwiesen sich gegen eine nachfolgende Diphtherietoxin und

---

[1]) Zeitschr. f. exp. Path. u. Therap. **1**, 98—124. K. K. serotherap. Inst. Wien. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **39**, 99—106.

Diphtheriebazilleninjektion empfindlicher als nicht vorbehandelte Tiere. Die vorbehandelten Kaninchen zeigten am 5. Tage nach der Antitoxineinspritzung einen geringeren Antitoxingehalt im Blute als die normalen Kaninchen, welche nur Diphtherieserum erhalten hatten. S. ist der Ansicht, dass in praxi bei Diphtherieserum das hier beobachtete Phänomen keine grosse Rolle spielen kann, weil die erstmalig injizierten Serummengen im Verhältnis zum Körpergewicht des Kindes viel geringer sind als im Tierversuch. Nur bei Injektion sehr grosser Serummengen wäre eine Verminderung, namentlich des prophylaktischen Impfschutzes denkbar. Hahn.

688. **E. Friedberger und C. Moreschi: Über Rassendifferenzen von Typhusstämmen**[1]. Die komplizierten Einzeldaten dieser Arbeit müssen im Original nachgelesen werden. F. hatte schon früher festgestellt, dass der Rezeptorenapparat verschiedener Typhusstämme für Agglutinine different ist. In der vorliegenden Arbeit weisen Vff. an 2 Typhusstämmen verschiedener Virulenz, von denen der eine noch in $^1/_{20}$ Öse wirkte, trotzdem er 1 Jahr lang nur über Agar gegangen war, zunächst das gleiche Phänomen nach. Sowohl die Agglutination und Bakteriolyse mit 6 verschiedenen Seris gestaltete sich bei beiden different, wie mit denjenigen Seris, die durch Injektion der beiden Kulturen selbst gewonnen waren: die eine Kultur war viel weniger beeinflussbar, sie erwies sich als »serumfest«. Absorptionsversuche zeigten weiter, dass durch Injektion eines jeden der beiden Stämme zwar Agglutinine für beide Stämme erzeugt werden, dass diese Agglutinine jedoch nicht nur unter sich, sondern auch je nach der Art des erzeugenden Stammes verschieden sind: d. h. z. B. das durch Stamm a erzeugte Agglutinin für Stamm b ist verschieden von dem durch Stamm a für Stamm a erzeugten Agglutinin. Ebenso liess sich nachweisen, dass durch Vorbehandlung mit den beiden Stämmen 2 Bakteriolysine erzeugt werden, von denen aber nur eines in Kultur b passende, bindende Gruppen findet, während Lysin a von Kultur b überhaupt nicht absorbiert wird. Obwohl danach Kultur b keine bindenden Gruppen für Lysin a hat, so bildet es doch im Organismus grosse Mengen Lysin für Kultur a. Danach muss man sowohl für die Agglutinine wie für die Bakteriolysine die Ehrlichsche Annahme fallen lassen, dass bindende und bildende Gruppen, also haptophore und antigene Funktion der Bakterien identisch sind. Praktisch sind die Resultate insofern wichtig, als sie zeigen, dass die Typhusdiagnose mittelst Agglutinin und Bakteriolyse auf grosse Schwierigkeiten stossen kann, wenn es sich um einen »serumfesten« Stamm handelt. Auch der Absorptionsversuch würde hier nicht zu einer Entscheidung führen, wenn der Stamm einen starken Mangel

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1409—15.

an bindenden Gruppen aufweist. Diesem Übelstand ist nach Vff. vorläufig nur so abzuhelfen, dass man zur Erzeugung des diagnostischen Serums einen Stamm mit vielen antigenen (bildenden) Gruppen benutzt, deren Zahl allerdings der der bindenden Gruppen vielfach entsprechen wird. Für die Immunisierung aber ist es wichtig, dass nach Vff. Sera, die nicht nur hoch, sondern auch breit, d. h. auf verschiedene Stämme wirksam sind (polyvalente), erst durch wiederholte Injektion gut bildender Stämme erzeugt werden. In den vorliegenden Untersuchungen zeigte es sich, entsprechend den Resultaten von Pfeiffer und Friedberger etc., dass die Beziehungen zwischen Virulenz und Anzahl der bindenden Gruppen keine einfachen sind. Nach Vff. können sowohl Bakterien mit viel, wie mit wenig bindenden Gruppen unter Umständen stark virulent sein, d. h. im Tierkörper sich vermehren: im ersteren Fall wird schon ein Teil der Bakterien genügen, alle Schutzstoffe des Körpers zu absorbieren, im letzteren Fall sind die Bakterien vielleicht nur auf einen speziellen Antikörper eingestellt, der im normalen Organismus nur in sehr geringer Menge vorhanden zu sein braucht. Bei der aktiven Immunisierung, der Erzeugung diagnostischer und therapeutischer Sera muss nach Vff. immer auf solche Bakterienstämme Rücksicht genommen werden, die sich infolge des Mangels an bindenden Gruppen gegenüber Immunseris als resistent erweisen. Hahn.

689. **A. Wassermann und Jul. Citron: Über die Bildungsstätten der Typhus-Immunkörper, ein Beitrag zur Frage der lokalen Immunität der Gewebe**[1]). Frühere Versuche mit subkutaner oder intravenöser Behandlung von Kaninchen hatten W. zu dem Schlusse geführt, dass das Knochenmark, Lymphdrüsen und Milz die Bildungsstätte der Typhus-Immunkörper seien. Da in diesem Falle (bei intravenöser und subkutaner Injektion) die antigenen Stoffe direkt ins Blut gelangen, so waren die Zellen des hämatopoëtischen Apparats auch früher in der Lage, sich mit den Stoffen der Typhusbazillen zu sättigen. Vff. stellten nun Versuche an, in denen sie die lebenden Typhusbazillen intrapleural bezw. intraperitoneal injizierten. Nach gewissen Zeiten wurden bei den Tieren durch Aleuronatinjektion Exsudate erzeugt, die Tiere alsdann getötet und nun Serum und Exsudate, sei es im bakteriziden Reagenzglasversuch, sei es im Pfeifferschen Versuch austitriert. Es zeigte sich, dass auch die Zellen des Peritoneums und der Pleura imstande sind, Immunkörper zu bilden, wobei die Leukocyten des Aleuronat-Exsudats keine Rolle spielen. Man muss danach annehmen, dass nicht ein bestimmtes Organgewebe, sondern die verschiedensten Zellen je nach der Gelegenheit, die sie haben, spezifische Stoffe zu binden, Antikörper

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **50**, 331—48.

produzieren können. In praxi wäre es also bei Infektionen wie Typhus und Cholera, die eine bestimmte Eingangspforte haben, das Beste und Sicherste. eine lokale Immunität der Gewebe dieser Eingangspforte, also z. B. des Magen- und Darmkanals zu erzielen. Die Beobachtungen an Typhusbazillen und Choleravibrionenträgern, d. h. Individuen, die lange Zeit hindurch, ohne irgend welche Krankheitssymptome zu zeigen, Typhusbazillen bezw. Choleravibrionen in ihrem Darm beherbergen, ohne dass diese Individuen einen gesteigerten Gehalt an spezifisch bakteriziden Substanzen in ihrem Blut haben. weisen darauf hin, dass eine derartige lokale Immunität der Gewebe auch spontan bezw. erworben nach spontaner Überstehung gewisser Infektionen vorkommen kann. Hahn.

690. **Osk. Bail: Untersuchungen über Typhus- und Choleraimmunität**[1]. Nach den Lehren der Bakteriolyse muss, wie B. ausführt, ein Tier, dem man Immunserum und Bazillen in die Blutbahn einführt, schon nach kurzer Zeit keimfrei sein oder doch deutlich weniger Bazillen enthalten als ein zweites, dem nur Bazillen eingeführt wurden. Versuche mit Typhus an Kaninchen ergaben, dass bei dieser Anordnung, vorausgesetzt, dass die Zahl der eingespritzten Bazillen gross genug ist und dass überhaupt ein dauerndes Haften der Bakterien in den betreffenden Kaninchen möglich ist, das Immunserum keinen Schutz verleiht. Namentlich zeigen die Organe einen reichlichen Gehalt an Bakterien und keinen Unterschied darin gegenüber Tieren. welche nur Typhusbazillen erhalten haben. Auch dann, wenn die Einspritzung der Bazillen in die Brusthöhle übertragen-immunisierter Kaninchen erfolgt oder wenn intravenöse und intrapleurale Einspritzung verbunden wird, lässt sich wenig von besonderer Keimtötung nachweisen. Selbst weitaus überschüssige Mengen von Serum, die unter die Haut eingeführt werden, schützen Meerschweinchen nicht vor einer kurze Zeit danach erfolgenden Typhuseinspritzung in die Bauchhöhle, dagegen wohl, wenn sie mehrere Std. vor der Infektion eingespritzt werden. In diesem Falle handelt es sich also wohl um eine verlangsamte Resorption des Serums von der Haut aus. Eine solche kann aber bei der Einführung des Serums in die Blutbahn des Kaninchens nicht in Frage kommen. Auffallend war ja namentlich die geringe Vernichtung der Bakterien in den Organen, in denen Vermehrung sogar stattfand, trotzdem die eigene bakterizide Kraft des Serums oder des Blutes überall erhalten war, wie Reagenzglasversuche bewiesen. Es kann sich also nicht um Komplementmangel handeln. Trotzdem wird bei den Reagenzglasversuchen durch Zusatz von Organzellen die Serumwirkung überall geschädigt. aber freilich im Kontrolltiere weit mehr als im übertragen-immunen. Das

[1]) Arch. f. Hygiene **52**, 272—377.

Blutserum der übertragen-immunen Tiere enthielt also noch reichliche Mengen von Komplement und auch von spezifischem Ambozeptor. An sich war es also geeignet, Typhusbazillen abzutöten. Wenn diese Abtötung tatsächlich nicht erfolgt, so muss sie sich eben im Tierkörper anders abspielen wie im Reagenzglas. Dafür spricht auch die Untersuchung der Exsudate der Tiere, die Typhusbazillen in die Brusthöhle erhalten hatten. Das von Zellen befreite Exsudat wirkt im Reagenzglas bakterizid, nicht im Tierkörper. Aus allen diesen Versuchen folgt, dass die Bakteriolyse im Innern eines tierischen Körpers auch nicht entfernt so wie im Reagenzglas und in der Bauchhöhle von Kaninchen stattfinden kann. Ganz anders verliefen die Versuche mit intravenöser Einspritzung von Cholerakulturen und Immunserum. Hier erfolgte tatsächlich die Vernichtung der Vibrionen durch die gleiche Eigenschaft der Körperflüssigkeiten, die im Reagenzglas als bakterizid zu beobachten ist, und die Einführung von Immunserum bedeutete tatsächlich eine Steigerung an Schnelligkeit und Umfang der Vibrionenzerstörung. Wurde aber die Mischung von Immunserum und Choleravibrionen nicht in die Blutbahn, sondern direkt in die Organe eingespritzt (Kaninchenniere), so war auch hier im Gewebe selbst keine Bakterienvernichtung nachzuweisen. Jedenfalls findet also der Pfeiffersche Versuch im Zellgewebe nicht so statt wie in der Bauchhöhle. Das beweisen auch die von Metschnikoff u. a. angestellten Versuche über den Vorgang im Unterhautzellgewebe. In der Bauchhöhle sind nach B.s Ansicht die Verhältnisse sehr denen in einem Reagenzglas herrschenden zu vergleichen. Werden nur Bakterien und Serum injiziert, so bleibt durch die Bakterieneinspritzung die Leukocytose aus und es erfolgt tatsächlich die Vernichtung der Bakterien unter den Erscheinungen der Körnerbildung ausserhalb der Zellen. Werden dagegen nach Metschnikoff erst Leukocyten anlockende Mittel in die Bauchhöhle eingespritzt, so erfolgt die Vernichtung zu einem grossen Teil innerhalb der Zellen, die Bakteriolyse bleibt hier ebenso aus wie etwa in der Niere oder in einer Serumprobe, der man ausserhalb des tierischen Körpers Leber- oder Milzzellen zugesetzt hat. Denn durch das Auftreten der Leukocyten ist aus der Peritonealflüssigkeit gewissermafsen ein Organ geworden. Auch durch Einspritzen anderer Organzellen (Lebersuspension) kann man die Bakteriolyse im Meerschweinchen-Peritoneum verhindern. Weiter ist von Wichtigkeit für den Vorgang der Immunität, dass die im Exsudat selbst befindlichen Bakterien durch Zusatz von Immunserum weder agglutiniert noch abgetötet werden. Injiziert man Vibrionen aus dem Exsudat eines mit Cholera in die Bauchhöhle geimpften Meerschweinchens, die vorher noch gewaschen in physiologischer Kochsalzlösung sind und fügt gleichzeitig eine genügend grosse Menge Immunserum dazu, so geht das Tier zu Grunde. Es besteht also hier

ein Unterschied zwischen Kultur- und tierischen Bazillen. Als weiteren Beweis gegen die Wichtigkeit der Bakteriolyse führt B. die aggressive Wirkung der Exsudate an, die sich sowohl bei Typhus- wie bei Cholerabazillen bemerkbar macht, wenn ein solches Exsudat durch sorgfältiges Zentrifugieren von allen Zellen und überdies von der grössten Mehrzahl der Bazillen, wenn notwendig auch durch Sterilisieren von allen lebenden Keimen befreit wird. Die Wirkung der Aggressine äussert sich folgendermafsen: 1. Untertödliche Mengen von Typhusbazillen und Choleravibrionen wirken bei gleichzeitiger Anwendung von Aggressin tödlich. 2. Tödliche Mengen von Bazillen, die sonst nur den Todesbefund der verhältnismäfsig leichten Infektion hervorrufen, erzeugen mit Hilfe von Aggressin den der schweren. 3. Durch Aggressin gelingt es, die schützende Wirkung eines bakteriziden Immunserums in der Bauchhöhle von Meerschweinchen aufzuheben. 4. Es gelingt durch Vorbehandlung mit Aggressin, Immunität zu erzeugen, die sich von der bakteriziden Immunität wesentlich unterscheidet. Dass hier die Giftwirkung der Aggressine nicht etwa eine ausschlaggebende Rolle spielt, wird durch Versuche bewiesen, in denen Meerschweinchen davon bis 5 cm^3 vertrugen. Dass nicht aufgelöste Bakterienleiber in den Exsudaten die ausschlaggebende Rolle spielen, beweist die grosse Unbeständigkeit der aggressiven Eigenschaften, die durch $^1/_2$stünd. Erwärmen auf 55—60^0, sowie durch Chloroform, Toluol, kleine Mengen Karbolsäure entweder ganz aufgehoben oder erheblich herabgesetzt werden. Freilich schwankt überhaupt der Gehalt des Exsudats an Aggressin erheblich, namentlich beim Typhus. Am bedeutungsvollsten ist es, dass eine auf dem Wege der Aggressin-Immunisierung erzielte Immunität ohne Bakteriolyse gegen alle Infektionsarten schützt, bei denen die bakteriolytische Immunität vollkommen versagt. Hahn.

691. **E. Friedberger und Carlo Moreschi: Vergleichende Untersuchungen über die aktive Immunisierung von Kaninchen gegen Cholera und Typhus**[1]). Die Versuche sollten vor allem feststellen, ob die Art der Abtötung oder der Behandlung der Bakterien vor der Schutzimpfung auf die Produktion der Antigene von Einfluss ist. Die Injektionen wurden stets intravenös ausgeführt und am 8. Tage nach der Impfung wurde der bakterizide, sowie die Steigerung des Agglutinationstiters, welcher schon einmal vor der Immunisation ermittelt war, festgestellt. Durch Verimpfung von geeigneten, bei 60^0 abgetöteten Cholera- und Typhusstämmen in Dosen, die Bruchteile von $^1/_{100}$ Öse betragen, gelingt es, hohe bakterizide Titer und hohe Agglutinationswerte zu erzielen, ebenso durch trockene und auf 120^0 erhitzte Bakterien. Durch Erhitzung der Bakterien im feuchten Zustande auf über

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 39, 453—73.

100° oder Erhitzung in trockenem Zustande auf 150° werden die antigenen Gruppen, namentlich die agglutinogenen, erheblich geschädigt bezw. vernichtet. Bei Abtötung mit Chloroform werden die lysinogenen Gruppen nur unbedeutend geschädigt, die agglutinogenen dagegen unwirksam gemacht. Durch nachträgliche Autolyse der mit Chloroform behandelten Cholerabakterien bei 37° werden die Antigene wieder wirksam gemacht, während bei den durch 120° abgetöteten Bakterien die Autolyse keinen merklichen Einfluss auf die Wirksamkeit der Antigene äussert und während sie bei den durch 100° in Emulsion abgetöteten Bakterien eine Schädigung der Antigene hervorruft. Mehrmaliges Gefrierenlassen und Wiederauftauen der bei 60° abgetöteten Bakterien verursacht keine Veränderung ihrer Wirksamkeit für die Antikörperproduktion. Bei Verimpfung wenig wirksamer, also z. B. durch die Art der Abtötung geschädigter Antigene ist die Intensität der Antikörperbildung der Menge des Impfstoffes proportional, dagegen besteht bei der Verimpfung wirksamer Vaccins innerhalb weiter Grenzen keine Proportionalität zwischen Impfstoffmenge und Höhe der Antikörperproduktion, vielmehr sind in der Regel die kleineren Dosen die wirksameren. Die durch einmalige Injektion minimaler Bakteriendosen produzierten Antikörpermengen verschwinden nur sehr langsam aus dem Organismus, sodass noch nach 4 und 5 Mon. grosse Mengen von Antikörpern nachweisbar sind. Hahn.

692. **Jul. v. Elischer jun. und Jul. Kentzler: Über die bakterizide Wirkung des Typhusserums**[1]). Es ist bekannt, dass die bakterizide Wirkung des Immunserums nicht nur bei zu geringer, sondern auch bei zu grosser Menge des Immunkörpers ausbleiben kann. Dass die bakterizide Wirkung nur innerhalb gewisser Konzentrationsgrenzen zu stande kommt, erklären Neisser und Wechsberg [J. T. **31**, 970] damit, dass die im Verhältnis zur Menge der Komplemente in zu grosser Anzahl vorhandenen Ambozeptoren die Bakterien der Wirkung des Komplementes entziehen, da sie eine grössere Affinität zu den Bakterien besitzen, als die komplementierten Ambozeptoren; infolge dessen kann das Komplement, wenn es auch in genügender Menge vorhanden ist, seine bakterizide Wirkung nicht entfalten. Stern und Korte[2]) haben ebenfalls [J. T. **34**, 1043] diese Erscheinung bei Typhus abdom. beobachtet: die bakterizide Wirkung des Typhusserums beginnt erst in über 1000 facher Verdünnung und war in einem letalen Fall bei 1 : 250000 noch vorhanden (in dem diesbezüglichen Verhalten schwerer und leichter Fälle ist überhaupt kein Unterschied zu finden). Daraus wäre

1) Orvosi hetilap **49**, 136—38; Berliner klin. Wochenschr. **42**, 897—900. Diagnost. Inst. d. Univ. Budapest, Prof. Korányi. — 2) Berliner klin. Wochenschr. **1904**, No. 9.

also zu folgern, dass der Organismus durch die übermäfsige Ambozeptorenproduktion sich unzweckmäfsig verhält. Diese Frage ist besonders in Bezug auf die Immunserumtherapie von grosser praktischer Bedeutung. Stern und Korte hatten zur Komplementierung des inaktivierten Typhusserums Kaninchenblutserum verwendet, es schien also neben der Wiederholung der Stern und Korteschen Versuche geboten, zu untersuchen, ob sich das Komplement des kranken Organismus selbst nicht anders verhält, entweder indem es nicht unwirksam gemacht wird, oder indem es in grösserer Menge vorhanden ist (letzteres schien zwar nach allen bisherigen Erfahrungen nicht wahrscheinlich). Es wurde also durch Erbitzen auf 56^0 inaktiviertes Typhusserum in verschiedener Verdünnung mit Kaninchenserum einerseits, mit aktivem Typhusserum andererseits, beide in einer Verdünnung von 1:12 (wie bei Stern und Korte) komplementiert und mit 16stünd. Typhuskulturen (1:500 verdünnt) zusammengebracht. Vom inaktiven Typhusserum wurde immer 1 cm^3, vom komplementierenden Serum und von der Typhuskultur je $^1/_2$ cm^3 verwendet (zur Kontrolle dienten Serien, in denen das inaktive Serum einerseits, das Komplementserum andererseits durch physiologische Na Cl-Lösung ersetzt war). In Bezug auf die andere Frage wurde anstatt des inaktivierten aktives Typhusserum (ebenfalls neben zwei Kontrollserien) eingestellt. Jedesmal wurden dann nach 4stündigem Stehen im Thermostat mit 5 cm^3 Glyzerinagar Platten gegossen und diese nach weiteren 24 Std. untersucht und nach folgenden Abstufungen unterschieden: 1. steril, 2. kaum entwickelt (spärliche Kolonien), 3. wenig (überall, doch isolierte Kolonien), 4. viel (die Kolonien überziehen die Platte als feines, opaleszierendes Häutchen), 5. sehr viel (dickere Kolonienschichte), 6. unendlich ($^1/_2$—1 mm dicke Schichte). Auf das Optimum der Verdünnung in Bezug auf die Bakteriolyse wurden vier Typhusfälle insgesamt zehnmal untersucht. Die Ergebnisse sind mit denen von Stern und Körte übereinstimmend, die Platten blieben in den verschiedenen Fällen nur in Verdünnungen von 1:1000 bis 1:3000 steril. In den Versuchen mit aktivem Serum, zu denen als Kontrollserien jene mit Kaninchenkomplement dienten, war erstens überhaupt keine Sterilität der Platten zu erreichen und zweitens waren die Platten mit aktivem Serum sämtlich stärker entwickelt, als die entsprechenden Platten der Kaninchenkomplementreihe. Es ist also in dem Serum Typhuskranker neben der grossen Menge der Ambozeptoren nur wenig Komplement vorhanden und es ist andererseits nicht begründet, einen wesentlichen Unterschied zwischen dem Verhalten des Typhusserumkomplements und des normalen Komplements des Kaninchenserum anzunehmen. Versuche an ein und demselben Kranken in verschiedenen Stadien der Krankheit zeigten, dass mit dem Fortschreiten des Krankheitsprozesses immer mehr Immunkörper gebildet werden, indem in

einem späteren Zeitpunkt die Bakteriolyse erst bei grösserer Verdünnung vollständig wird, als früher. Da nun die erhöhte Immunkörperproduktion die Bakterien nicht tötet, sondern im Gegenteil schützt, so ist hiermit der Behandlung Typhuskranker mit Immunserum der rationelle Boden entzogen und sind alle diesbezüglichen Misserfolge erklärt. Andererseits wäre aber vielleicht von jener Art der Serumtherapie Erfolg zu erwarten, durch die dem Organismus normales Tierkomplement zugeführt wird (normales, nicht inaktiviertes Tierserum). Dies müsste jedenfalls so lange wirksam sein, als noch keine Antikomplementbildung zu stande kommt. Doch bleibt dann noch die Frage offen, wie sich das eigene Komplement mit fremdem Komplement zusammen in Hinsicht der bakteriolytischen Wirkung verhält. Es wurden also auch diesbezüglich Versuche angestellt (aktives Serum + Kaninchenkomplementserum + Typhuskultur), die zu dem unerwarteten Resultat führten, dass das eigene Serum, wenn es nicht inaktiviert wird, die bakterizide Wirkung des fremden Komplementes geradezu verhindert: alle Platten dieser Serie waren »unendlich« entwickelt, während eine Kontrollserie mit aktivem Serum ohne fremdes Komplement in Verdünnungen von 1:2000—30 0 etwas schwächere Entwicklung zeigte. Es ist also die Wirkung noch schwächer, als die des eigenen ungenügenden Komplements. Es muss demnach angenommen werden, dass im Typhusserum ein Körper vorhanden ist, der die Wirkung des fremden Komplements verhindert und der bei 56° zu Grunde geht. Diesbezügliche Andeutungen finden sich neuestens auch bei Pfeiffer und Friedberger [Dieser Band pag. 999]. Der typhuskranke Organismus verhindert also auf zweierlei Art die Bakteriolyse: durch übermäſsige Ambozeptorenproduktion und durch Produktion eines antikomplementartig wirkenden Körpers. Dieses Verhalten kann aber bei näherer Betrachtung nicht unzweckmäſsig genannt werden, da die Typhusbazillen durch Produktion von Endotoxinen schädigend auf den Organismus einwirken, die Endotoxine aber nur dann frei werden, wenn die Bakterien zu Grunde gehen. Indem also der Organismus die Bakterien schützt, schützt er sich selbst und es kann folglich auch von der bakteriziden Serotherapie nur dann Erfolg erwartet werden, wenn die Bakterien noch in so geringer Anzahl vorhanden sind, dass das Freiwerden ihrer Endotoxine den Organismus nicht erheblich schädigen kann (Wolff); anderenfalls würde gerade das Gegenteil erreicht werden.

v. Liebermann jun.

693. **R. Koch, W. Schütz, F. Neufeld und H. Miessner: Über die Immunisierung von Rindern gegen Tuberkulose**[1]**.** Nach einer Übersicht über die verschiedenen Methoden zur Immunisierung gegen Tuberkulose, die

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **51**, 300—27.

bis jetzt geprüft worden sind, folgt eine Kritik der Behringschen Versuche, welche hauptsächlich darin gipfelt, dass in einer Reihe von Fällen die Versuche nicht beweisend seien, weil die zur Prüfung benutzten Perlsuchtkulturen nicht hinlänglich virulent waren. Die vorliegenden Versuche ergaben folgendes Resultat: Es gelingt durch einmalige Einspritzung von 1—3 cg Bazillen der menschlichen Tuberkulose, bezw. abgeschwächten Bazillen der Perlsucht, Rinder gegen hochvirulente Bazillen der Perlsucht zu immunisieren. Die hierzu benutzten Kulturen müssen 4—6 Wochen auf Glyzerinbouillon gewachsen sein. Sie werden zwischen Fliesspapier getrocknet, und die erforderliche Menge mit 10 cm^3 physiolog. Kochsalzlösung vermischt in die Venen gespritzt. Dabei ist die Kultur bezw. der Bazillenstamm, welcher zur Immunisierung benutzt wird, gleichgiltig. Es konnte mit allen Stämmen eine Immunität hervorgerufen werden, nur die Reaktionen der Körpertemperatur nach den Injektionen sind bei einzelnen Stämmen etwas stärkere (Temperatursteigerung auf 40—41° während einiger Tage). Die Kontrolleinspritzungen mit einer Perlsuchtkultur, von der schon 5 mg genügten, um eine innerhalb 20 bis 30 Tagen tödlich verlaufende akute Miliartuberkulose hervorzurufen, aber 2 cg zur Kontrolle injiziert wurden, zeigten, dass die Immunität erst nach Verlauf von zirka 3 Mon. vollständig wird. Über die Dauer der Immunität vermag man nach den vorliegenden Versuchen noch nichts sicheres auszusagen, die Schlussfolgerungen für die praktische Anwendung müssen mit Vorsicht gezogen werden. »Die Infektion ist zwar in unseren Fällen eine sehr schwere gewesen, eine vielmal schwerere, sollte man meinen, als bei der natürlichen Übertragung der Krankheit. Allein die letztere ist eben andersartig und es kann nur in der Praxis studiert werden, wie sich ihr gegenüber die künstlich immunisierten Tiere verhalten«. Hahn.

694. **Osk. Bail und Y. Kikuchi: Bakterizide Reagenzglasversuche mit Choleravibrionen**[1]. Nach Pfeiffer und Friedberger gelingt es, die bakteriolytische Wirkung von spez. Immunseren bei Cholera- und Typhusbazillen durch Zugabe eines vorher mit den betreffenden Mikroorganismen behandelten Serums zu behindern. Vff. weisen zunächst durch Reagenzglasversuche nach, dass auch ein Extrakt der Bakterien mit Kochsalzlösung ganz wie das Serum wirkt, wenn er $^1/_2$— 1 Std. auf 60° erwärmt wird. Die hemmende Wirkung dieser Bakterienextrakte wird aber geringer, wenn der Immunkörpergehalt des Serums steigt. Daraus lässt sich schliessen, dass die Wirkung des Extrakts vorwiegend gegen den Immunkörper gerichtet ist, der aber nicht durch Bindung direkt beeinflusst wird; denn fügt man einer Mischung des Immunserums mit dem hemmenden Extrakt Vibrionen hinzu,

[1]) Arch. f. Hygiene **53**, 275—90.

so werden diese durch das Immunserum sensibilisiert, d. h. der Ambozeptor kann nicht durch den Extrakt gebunden sein, und es ist nach B. und K. ausgeschlossen, dass in dem Extrakt die freien Rezeptoren hemmend wirken.

Hahn.

695. **R. Kraus und E. Přibram: Zur Frage der Toxinbildung des Choleravibrio**[1]. Während echte Cholerastämme im allgemeinen kein Hämolysin bilden, konnten Vff. bei 6 Vibrionenstämmen, die Gotschlich in El Tor aus den Leichen nicht an Cholera erkrankter Mekkapilger gezüchtet hatte, und die sich in Bezug auf Agglutination ganz wie echte Cholerastämme verhielten, Hämolysinbildung nachweisen. Ausserdem findet sich in den Filtraten 1—2täg. Bouillonkulturen ein Gift, das, zu 0,1 cm^3 intravenös injiziert, Kaninchen in 1—2 Std. unter Dyspnoe, Paralysen, klonisch-toxischen Krämpfen tötet. Die Giftwirknng ist ganz analog derjenigen des Vibrio Nasik und wird, wie dieses, vom normalen Ziegenserum neutralisiert (0,05 cm^3 pro letale Dosis), das aber $^1/_2$ Std. auf das Gift einwirken muss. Normales Pferdeserum wirkt ebenso (0,1—0,05 cm^3 pro letale Dosis). neutralisiert aber nur das Toxin, nicht das Hämolysin.

Hahn.

696. **F. Neufeld und W. Rimpau: Weitere Mitteilungen über die Immunität gegen Streptokokken und Pneumokokken**[2]. Schon in einer früheren Arbeit hatten Vff. das Denys-Leclefsche Phänomen, nämlich das Zustandekommen einer äusserst lebhaften Phagocytose im Reagenzglas beim Zusammentreffen von Leukocyten, Kokken und dem zugehörigen Immunserum, bestätigt. Ebenso das Ausbleiben des Phänomens bei den Kontrollen mit Normalserum. Dabei wirkt das Serum nur auf die Kokken verändernd ein, also nicht im Sinne Metschnikoffs auf Phagocyten. Ohne dass das Komplement dabei eine Rolle spielt, fixieren die Kokken das spezifische Agens aus dem Serum, welches deshalb auch als bakteriotropes bezeichnet wird. Die bakteriotropen Substanzen sind nicht identisch mit den bakteriolytischen. Vff. nehmen an, dass diejenigen Rezeptoren, welche die Träger der Virulenz des betr. Bakteriums sind (Pfeiffer), besetzt und dadurch ausser Funktion gesetzt werden. Mit dieser Annahme stimmt die Beobachtung überein, dass avirulente Kokken unfähig sind, die Immunkörperbildung auszulösen, abgetötete dagegen dazu befähigt. Mit der intracellulären Verdauung der Bakterien in den Leukocyten haben die bakteriotropen Stoffe nichts zu tun, denn es gelang auf keine Weise (Extraktion mit inaktivem Serum, Gefrieren und Wiederauftauen, leukotoxisches Serum), aus den Leukocyten Stoffe in Lösung zu erhalten, die, sei es für sich allein, sei es nach Zuführung des Immun-

1) Wiener klin. Wochenschr. 18, 999—1000. — 2) Zeitschr. f. Hygiene **51**, 283—99.

serums, virulente Strepto- und Pneumokokken auflösen. Eine auffallende Erscheinung ist die Neigung der mit Kokken gefüllten Leukocyten, in grossen, festen Haufen zusammenzuballen. Auch mit frischen menschlichen Leukocyten gelang es, das Denys-Leclefsche Phänomen zur Darstellung zu bringen. Bei Rotlauf- und Milzbrandserum gelang es nicht, die bakteriotrope Wirkung des Immunserums in unzweideutiger Weise zu beweisen. Hahn.

697. **Edm. Weil: Untersuchungen über Infektion und Immunität bei Hühnercholera**[1]**.** Die Arbeit basiert auf den Agressinversuchen Bails. Durch intrapleurale Infektion mit den allergeringsten Mengen von Hühnercholerabazillen werden Kaninchen in 5—8 Std. getötet. Dabei ist die Vermehrung der Bakterien im Tierkörper viel intensiver als in der Bouillon. Das den Tieren entnommene Exsudat ist sehr dickflüssig und ungemein trübe. Es enthält Aggressin in wechselnden Mengen, wie W. durch Versuche nachweisen konnte, in denen er das Exsudat nach Zentrifugieren mit $^1/_2$ proz. Karbolsäure und 3stünd. Erwärmen auf 44^0 sterilisierte. Chloroform, Äther und Toluol haben sich zur Sterilisierung nicht bewährt. Auch durch die oben genannte Sterilisierungsmethode tritt eine Abschwächung der Aggressinwirkung ein. Versuche an Kaninchen über die Wirkung des Aggressins sind nicht ausführbar, weil es für sie überhaupt keine untertödlichen Mengen von Hühnercholera gibt. Die Versuche an Meerschweinchen ergaben, dass gleichzeitige Injektion von Exsudat und Hühnercholerabazillen die Meerschweinchen tötet, während die Tiere, welche die gleiche Menge von reinen Bazillen empfangen haben, am Leben bleiben. Injiziert man zuerst Hühnercholera in nicht tödlichen Dosen bei Meerschweinchen, so bleiben, wie Pasteur schon nachgewiesen hat, die Bazillen noch nach Wochen am Infektionsort am Leben. Durch nachfolgende intraperitoneale Injektion von 3$^1/_2$ cm^3 sterilem Kaninchenexsudat werden die schon unwirksamen Bakterien an der Injektionsstelle mobilisiert und zur Virulenz entfacht, so dass die Meerschweinchen zu grunde gehen. Weitere Versuche zeigten, dass das Exsudat an sich auch für Kaninchen vollkommen unschädlich ist, und dass es in Mengen von 3—5 cm^3 auf mehrere Injektionen verteilt, die in 8täg. Intervallen erfolgen, zur Immunisierung von Kaninchen verwendet werden kann. Die vorbehandelten Tiere vertragen dann sowohl die Infektion mit tödlichen Kulturmengen wie mit bakterienhaltigem Exsudat. Sie sind also nicht nur gegen die Bakterien, sondern auch gegen die aggressive Flüssigkeit geschützt. Auch Tauben und Hühner konnten in geringer Zahl gegen lebende Hühnercholerabazillen durch Kaninchenexsudat immunisiert werden, ein Resultat,

---

[1]) Arch. f. Hygiene **52**, 412—31

wie es durch die übrigen Immunisierungsmethoden weder beim Kaninchen noch bei Vögeln in so glatter Weise erzielt werden kann. Hahn.

698. **R. Kraus und R. Dörr: Über experimentelle Therapie der Dysenterie** [1]. Filtrate von 8—10 täg. Bouillonkulturen des Bac. Shiga erzeugen in Dosen von 0,05—0,01 cm^3 intravenös injiziert bei Kaninchen eine in 24—48 Std. tödlich verlaufende Parese. Meerschweinchen, Hühner und Tauben werden selbst durch grosse Dosen nicht geschädigt. 24stündige Agarkulturen liefern einige Minuten in NaCl-Lösung geschüttelt ebenso stark wirksame Toxine nach der Filtration. Flexner-Kulturen liefern dagegen kein lösliches Toxin. Das Shiga-Toxin erzeugt bei Ziegen und Pferden ein Antitoxin, welches präventiv und, wenn noch im Stadium der Parese bei Kaninchen injiziert, auch kurativ wirkt, ferner, wie Versuche an Mäusen lehren, auch antitoxisch. Die Wirkung ist aber nur gegen den Shiga-Bacillus gerichtet. Die kurativen Versuche am Menschen versprechen günstige Resultate bei frühzeitiger Injektion und Verwendung eines Serums, das sich auch im Tierversuch als kurativ erwiesen hat. Die Prüfung des Serums muss immer auch im Sinne der kurativen Wirkung erfolgen: denn es gibt Sera, die hochgradig Gift neutralisieren und selbst in 100facher Menge bei getrennter gleichzeitiger Injektion wirkungslos sind. Hahn.

699. **Karl Prausnitz: Zur Natur des Heufiebergiftes und seines spezifischen Gegengiftes** [2]. Die Vermutung, die Dunbar zuerst hegte, dass die in den Pollenkörnern vorhandenen Stärkestäbchen das Gift gebunden enthielten, hat sich nicht bestätigt. Die Pollenstärke ist unwirksam und auch Pollenkörner, die keine Stärkestückchen enthalten, sind wirksam. Durch Aussalzen der zertrümmerten Pollen kann das Gift extrahiert und durch Alkoholfällung oder Dialyse aus dem NaCl-Extrakt gewonnen werden. Nach Kamman fällt es erst bei Ganzsättigung mit Ammonsulfat aus, verhält sich also wie ein Albumin. Die Antitoxinwertbestimmung erfolgt am Heufieberpatienten; als minimalste (Grenz)-Reaktion gilt ein Juckreiz, der auf Einträufelung eines Tropfens des Toxin-Antitoxingemischs sich einstellt, falls noch freies Toxin vorhanden ist. Bei einem empfindlichen Patienten genügt schon $^1/_{40000}$ mg Pollentoxin, um eine Reaktion hervorzurufen. Die Genauigkeit der Antitoxinbestimmung geht bis auf 10 %. Ein für einen Patienten B. neutrales Toxin-Antitoxingemisch rief auch bei einem 20mal so empfindlichen Patienten A. nur eine Grenzreaktion hervor. Die Pferde, die zur Immunisierung dienen, müssen so giftempfindlich sein, dass sie auf 0,5 g Pollen noch

[1] Wiener klin. Wochenschr. **18**, 1077—79. — [2] Berliner klin. Wochenschr. **42**, 227—30.

mit lokaler Schwellung und Fieber reagieren. Schon nach wenigen Monaten tritt diese Reaktion erst bei 20—30 facher Giftdosis auf. Das während der Reaktion entnommene Serum kann toxisch wirken, während es 4 Tage später schon antitoxisch wirkt. Das Toxin wird durch halbstündige Erhitzung auf 75° nur um $^1/_4$ geschwächt, das Antitoxin aber völlig zerstört. Durch die Behandlung bei 75° werden neutrale Toxin-Antitoxingemische toxisch, es wird aber nur ein Teil des Giftes frei und es handelt sich wohl um eine lockere Bindung, dementsprechend leichte Dissozierbarkeit. Eingehendere Untersuchungen über die zur Giftneutralisation notwendigen Antitoxinmengen ergaben, dass die Neutralisation beim Pollentoxin nicht völlig nach dem Gesetz der konstanten Proportionen verläuft, dass die Neutralisationskurven nicht gerade Linien sind, sondern in der Zone der kleinen Toxinmengen relativ langsam ansteigen, nachher aber sehr rasch und sich asymptotisch einer Parallelen (zur Ordinatenachse = Antitoxinwerte) zu nähern scheinen. P. nimmt auch hier die Gültigkeit des Gesetzes von Guldberg und Waage an und damit in scheinbar völlig neutralen Gemischen neben der Toxin-Antitoxinverbindung freies Toxin und freies Antitoxin. Die Zahl der freien Toxinmolekel wird abhängen von der Konzentration der Toxinmolekel in der Lösung und so wird es erklärlich, dass ein sogenanntes neutrales Gemisch bei einem empfindlicheren Patienten bei niedriger Giftkonzentration nur eine leichte Grenzreaktion, bei hoher Giftkonzentration schwerere Erscheinungen auslöst. Hahn.

700. **R. Kraus: Studien über Immunität und ätiologische Therapie der Syphilis. I.**[1]) K. bestätigt zunächst die Angabe anderer Autoren, dass sich bei niederen Affen wohl lokale Syphilis, nicht aber allgemeine Erscheinungen derselben erzeugen lassen. Für die Identität mit Syphilis sprechen die übereinstimmende Inkubationsdauer, die Übertragbarkeit von Tier zu Tier, die postinfektionelle Immunität gegen neue Hautaffekte und der regelmäfsige Befund von Spirochaeta pallida. Die Form des lokalen Affektes ist entweder die einer Papel oder die einer Sklerose. Letztere Form ist anscheinend unbegrenzt übertragbar, während die Papeln nach mehreren Übertragungen rudimentär werden. Männliche Sklerosen vom Menschen erzeugten auf Affen übertragen Papeln, weibliche dagegen wieder Sklerosen. Die Behauptung Nagelschmids, dass das Serum Syphiliskranker ein besonderes Präzipitinogen enthielte, wird auf Grund eigener Untersuchungen zurückgewiesen. K. erblickt die Ursache des Misslingens der Neisserschen Versuche, das Serum Syphilitischer als Heilmittel zu verwenden, in der geringen Menge der

[1]) Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Cl., II. Abt. **114**, 547—67.

Immunkörper. Er selbst geht bei seinen therapeutischen Versuchen wegen der Ähnlichkeit der Inkubationsverhältnisse von der Analogie der Lyssa aus. 14 Fälle klinisch mit Sicherheit erkannter, aber nicht mehr ganz frischer syphilitischer Primäraffekte wurden durch 14 Tage mit steigenden Mengen verriebenen Sklerose-Materials subkutan injiziert. Das Material erwies sich für Affen als nicht mehr infektiös. Bei 9 der Fälle treten sekundär Erscheinungen, bei einigen allerdings stark verspätet, auf und zeigten die gewöhnlichen Verhältnisse. In 5 Fällen blieben aber die Patienten während der mehrmonatlichen Beobachtung völlig frei von sekundären Erscheinungen. K. will aus diesem Ergebnis noch keine bindenden Schlüsse ziehen, hofft aber, dass bei Frühdiagnose durch Nachweis der Spirochaeta pallida und nach Gewinnung eines fixen Virus vom Affen sich die Aussichten dieser Behandlungsmethode wesentlich verbessern werden. Aktive Immunisierung gegen lokale Affekte von Affen durch subkutane Injektionen gelang ihm ebensowenig wie den anderen Autoren. Er stellt sich vor, dass der Primäraffekt nur eine kutane Immunität, nicht eine solche des ganzen Organismus zurücklässt und, dass die aktive subkutane Immunisierung recht wohl eine Immunität des Organismus mit Ausnahme der Haut mit sich bringen könnte, so dass eine allgemeine Syphilis durch rechtzeitige solide Behandlung verhindert werden könnte. Die Hypothese könnte entschieden werden, wenn es durch aktive Immunisierung von Anthropoiden, die ja der allgemeinen Infektion zugänglich sind, gelänge, diese zwar nicht gegen Primäraffekte, wohl aber gegen Sekundärerscheinungen zu schützen. Solche Versuche sind auf Wunsch K.s im Pasteurschen Institut bereits im Gange. Reichel.

701. **Jos. Langer: Zur Frage der Bildung spezifischer Antikörper im Organismus von Bandwurmwirten**[1]. Isaac und van der Velden [s. J. T. **34**, 1075] hatten behauptet, dass das Serum einer Botriocephaluswirtin mit Botriocephalusextrakt Niederschläge ergeben habe. L. konnte diese Beobachtung bei 6 Wirten von Taenia solium, 6 von Taenia saginata nicht bestätigen, wenn er Serum und Taenienextrakt (Glaspulverzerreibung in NaCl-Lösung von sorgfältig gewaschenen, frischen Proglottiden) vorher zentrifugierte und je 0,5 cm^3 mischte, 6 Std. bei 37,2 ^{0} beobachtete. Auch Katzen und Hunde, die sehr reichlich Taenien beherbergten, gaben die Reaktion nicht. Serum von Kaninchen, die mit Extrakt von Taenia mediocanellata vorbehandelt waren, ergab mit diesem Extrakt noch in einer Verdünnung von 1 : 15,000 einen Niederschlag, nicht aber mit dem Serum von 6 Menschen, von denen 2 Taenia mediocan., 4 Taenia sol. beherbergten. Also liess sich auch so kein Übergang des Bandwurmeiweiss in den Wirtsorganismus nachweisen.

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. **52**, 1665—67.

Das Taenia mediocan.-Serum gab übrigens auch mit anderen Taenienextrakten Präzipitate und auch mit dem Inhalt einer Tochterblase von menschlichen Echinokokken: es liesse sich also vielleicht zur Diagnose von Echinokokkenprobepunktions-Flüssigkeit verwenden, wenn keine Häkchen gefunden werden. Die Beobachtung von Fleckseder und v. Stejskal, dass Proglottiden von Taenia mediocan. im homologen Immunserum bewegungslos wurden, konnte F. gleichfalls nicht als konstant bestätigen. Die Voraussetzung wäre dabei, dass die Proglottiden die Antikörper aus dem Serum aufnehmen. Dazu sind aber nur die darmführenden Askariden, nicht die darmlosen Cestoden fähig, wie L. durch Einlegen der Proglottiden in Pferdeserum und Hühnereiweiss, sowie nachherige Prüfung ihrer Extrakte mit Hühnereiweiss- bezw. Pferdeserum-Präzipitinserum bewies. Die Cestoden scheinen demnach nur diffusible Eiweisskörper aus der Nahrung des Wirtes aufzunehmen. Das hochwertige medioc. -- Serum erwies sich in hohen Dosen injiziert bei 2 Hündchen, die Taenia cucurnerina beherbergten, als therapeutisch vollkommen wirkungslos.

Hahn.

702. **Rob. Rössle: Spezifische Sera gegen Infusorien**[1]. Durch Verdünnung gelang es, Reinzuchten von Glaucoma scintillans Ellenbergi und Paramaecium caudatum zu gewinnen. Für die Reinzucht von Glaucoma erwies es sich als wichtig, dass sie intensivere Grade von Fäulnis aushalten als andere Protozoën, während wieder die Paramäcien in anderer Hinsicht widerstandsfähiger sind als die übrigen Tiere, indem sie bei Erwärmen der Infusion auf 37 ° überleben, während die übrigen zu grunde gehen. Zur Vorbehandlung wurde der Bodensatz der Reinzuchten verwandt nach kurz dauerndem Zentrifugieren: 10 Sek. genügen, um die schweren Paramäcien auszuschleudern, und je kürzer man zentrifugiert, desto weniger Bakterien wird der Bodensatz enthalten. Als Versuchstiere dienten Kaninchen und Meerschweinchen, welche subkutan injiziert wurden. Die Beobachtung der Serumwirkung erfolgte makroskopisch, wobei sich die Paramäcien zu Boden senkten, und mikroskopisch, wobei sich die spezifische Toxinwirkung in einer intensiven, lange andauernden Lähmung der Paramäcien kund gab. Es beteiligten sich an der Lähmung zunächst nur die Wimpern der Oberflächen, bei hohem Grade auch die kontraktilen Vakuolen und schliesslich auch die undulierende Membran des Cytostoma, also die Organe der Fortbewegung, der Excretion und der Nahrungsaufnahme. Diese lähmende Wirkung tritt auch im normalen Serum auf, aber nur in konzentrierteren Lösungen, während das spezifische Serum noch in grosser Verdünnung (1 : 400) zu schädigen vermag. Gleichzeitig verklebten die Paramäcien mit der Oberfläche anderer fester Körper in ihrer Umgebung

[1]) Archiv f. Hygiene **54**, 1—31.

(Glaswand, Bakterienhaufen etc.). Aber niemals bleiben sie an einander hängen. Andere Protozoën, ja selbst andere Paramäcienarten wurden durch die Sera nicht so beeinflusst. Eine anatomische Grundlage für diese Erscheinungen und Veränderungen liess sich nicht ermitteln. Auflösungs-Erscheinungen waren nicht zu beobachten, im Gegenteil erschien es wahrscheinlich, dass die gewonnenen Antikörper die Protozoën gar nicht oder kaum schädigen. Die Infusorien erholen sich nach kurzer Zeit, und wenn sie dann von neuem in paralysierendes Serum gebracht werden, so erweisen sie sich als aktiv immun, insofern als Lähmungserscheinungen nicht mehr an ihnen auftreten. Geringe Dosen des paralysierenden Serums besassen keine stimulierende Wirkung. Im allgemeinen genügte ein 1stünd. Erhitzen auf 56°, um die lähmenden und agglutinierenden Eigenschaften zu vernichten. Nur ein Serum, welches durch Vorbehandlung mit getrockneten Paramäcien gewonnen war (nach Löffler), vertrug noch Temperaturen von 70°. Das Anti-Glaucoma-Serum verhielt sich in seiner Wirkung genau so wie das Anti-Paramaecium-Serum.

Hahn.

703. **Otto Porges: Über die Folgen der Veränderungen des Bakterienproteïns für die Agglutination und Präzipitation**[1]). Die Typhusbakterien erleiden durch Erwärmen auf 65—90° eine Einbusse ihres Ausflockungsvermögens. Fortgesetztes Erhitzen auf 100° stellt ihre Agglutinabilität wieder her. Erhitzen auf Temperaturen über 100° (134°, 144°) ist nicht im stande, dieselbe zu vernichten. Das vorübergehende Schwinden der Agglutination ist auf die Gegenwart einer hemmenden Substanz in den Bakterien zu beziehen, da auf 80° erhitzte Typhusbakterien, die durch Immunserum in der Verdünnung 1 : 5 auch nicht spurenweise auszuflocken waren, nach Extraktion mit physiologischer Kochsalzlösung in der ursprünglichen Konzentration vollständige Agglutination bis zu einer Serumverdünnung 1 : 100 zeigten. Um diese agglutinationshemmende Substanz näher zu charakterisieren, behandelte P. Typhuskulturen mit Alkalien. Er gewann so eine Substanz, die eine schleimige Lösung gab und die Fällungsreaktionen der Nukleïne und der Glykoproteïde zeigte. Diese Substanz spaltete nach Erhitzen mit 5proz. Salzsäure Phosphorsäure und eine Kohlehydratgruppe ab. Durch längeres Erhitzen auf 100° verlor sie ihren Schleimcharakter. Die Beziehung dieser Substanz zur Agglutinationshemmung geht aus folgendem Versuch hervor: Eine dichte Typhusaufschwemmung wird mit dem fünften Teile von $\frac{n}{4}$-NaOH zersetzt, durchgeschüttelt, sofort neutralisiert, die jetzt schleimig gewordene Aufschwemmung verdünnt und mit Immunserum auf Agglutination geprüft. Selbst auf Zusatz von unverdünntem Serum erfolgt keine Agglutination. Ein

[1]) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. 1, 621—39. Serotherapeut. Instit. Wien.

Teil der unverdünnten schleimigen Aufschwemmung wird eine Std. auf 100° erhitzt. Diese so behandelte Aufschwemmung ist wieder dünnflüssig geworden und zeigt Agglutination bis zu einer Serumverdünnung 1 : 100. Da durch andauerndes Erhitzen auf 100° das durch Alkali abgespaltene Nukleïn zerstört wird und parallel mit diesem Vorgang die Agglutinationshemmung wieder aufgehoben wird, so folgt, dass das durch Alkali abgespaltene Nukleïn die hemmende Substanz der Agglutination ist. Das Erhitzen der Bakterien auf 65—90° ist der Alkalibehandlung gleichzusetzen, denn sowohl die Veränderungen des Agglutinationsvermögens sind gleichsinnig, ebenso die Veränderungen im physikalischen und chemischen Verhalten. Daraus ergibt sich der Schluss: »Die Hemmung der Bakterienagglutination bei Erwärmen auf bestimmte Temperaturen ist durch Abspaltung des Nukleïns aus einer höher molekularen Substanz (Nukleoproteïd) bedingt, die Wiederherstellung des Ausflockungsvermögens ist eine weitere Veränderung des Nukleïns.« Für die Identität der Vorgänge des Abbaus des Bakteriennukleoproteïds und des Aufhebens und des Wiederverschwindens des Hemmungskörpers spricht auch die vom Vf. ermittelte Tatsache, dass Einwirkung von Säuren, die das Nukleoproteïd hydrolysieren, zu Anfang die Agglutination aufhebt (Auftreten des Hemmungskörpers: Abspaltung von Nukleïn aus dem Nukleoproteïd), darauf aber vollkommen wiederherstellen (Zerstörung des Hemmungskörpers: Abbau des Nukleïns). Hinsichtlich des Mechanismus der Wirkung des Hemmungskörpers konnte P. feststellen, dass sie nicht auf Bindung des Agglutinins des Immunserums an den Hemmungskörper beruht, da ein Immunserum (Verdünnung 1:10), das mit auf 80° erhitzten Bakterien versetzt war, nach dem Zentrifugieren nur in wenig verringertem Maſse normale Bakterien agglutinierte. Dagegen liess sich zeigen, dass der Hemmungskörper teilweise Antagonist der Salzwirkung ist, da die hemmende Wirkung des Nukleïns durch Zusatz einer konzentrierten Salzlösung teilweise behoben werden kann. Auch bei anderen Bakterien (Choleravibrionen) konnte P. ein analoges Verhalten wie bei den Typhusbakterien nachweisen. Die Annahme eines »Hemmungskörpers« erwies sich P. auch beim Studium der von Kraus und Joachim [J. T. **34**. 1128] beschriebenen thermolabilen Bakterienfiltrate fruchtbar. Dieselben liessen sich ebenfalls durch andauerndes Erhitzen reaktivieren. Das von diesen Autoren beobachtete Auftreten von thermolabilen Filtraten in einer Reihe von Fällen und thermostabilen Filtraten in einer anderen Reihe lässt sich nach P. ungezwungen auf Grund wechselnder Mengenverhältnisse von Präzipitogen und hemmender Substanz erklären, umsomehr als P. Übergänge von thermostabilen und thermolabilen Filtraten konstatieren konnte. Da die Filtratversuche von Kraus und Joachim eine Stütze für die von Joos [J. T. **33**, 1182] vertretene Anschauung der Vielheit der Immunkörper

bilden, so wird der Theorie von Joos durch die Deutung der Filtratversuche durch P. eine wesentliche Grundlage entzogen. Auch auf experimentellem Wege konnte P. in seiner interessanten Arbeit die Theorie von Joos widerlegen und zeigen, dass die übrigen Versuche, die ihr als Grundlage dienen, anders ausgelegt werden können. Friedmann.

704. **E. Martin: Isoagglutination beim Menschen nebst einer Bemerkung zur Marx-Ehrenroothschen Blutdifferentierungsmethode**[1]. M. entnahm bei schwangeren, gebärenden Wöchnerinnen und Säuglingen Blut und untersuchte es auf seine Agglutinine (im hängenden Tropfen, nicht länger als $^1/_2$ Std.). Er berücksichtigte dabei vor allem die Isoagglutinationsfähigkeit der verschiedenen Blutproben, welche Landsteiner und Richter zur forensischen Ausnutzung vorgeschlagen hatten. Die Isoagglutination, d. h. die Verklumpung menschlicher Blutkörperchen durch menschliches Serum, ist beim selben Individuum Schwankungen unterworfen, durchaus nicht als eine individuelle Eigenschaft anzusehen und daher forensisch unverwertbar. Marx und Ehrenrooth hatten die Beobachtung gemacht, dass konz. Auflösungen von angetrocknetem Menschenblut menschliche Erythrocyten nicht mehr agglutinieren, während das getrocknete Blut einer ganzen Anzahl von anderen Tierspezies noch nach 2 Wochen bis drei Jahren menschliche Blutkörperchen verklumpt. Auch bei Nachprüfung dieser Resultate ergaben sich grosse Unregelmäfsigkeiten, zum Teil zwischen Individuen derselben Tierspezies, sodass auch diese Probe forensisch nicht sicher verwertbar erscheint. Hahn.

705. **Axel Jörgensen: Schwankungen des Agglutinationsvermögens des Blutes im Verlaufe des Typhus abdominalis**[2]. Zur Messung der Agglutinationswerte ist nach J. die makroskopische Methode der mikroskopischen vorzuziehen. Nach einer einzigen Injektion von Typhus-, Coli- oder Cholera-Kultur kommt bei Kaninchen und Ziegen eine Agglutinationsentwicklung in Gang, die in einer Kurve ausgedrückt werden kann, welche in drei Phasen zerfällt. Erste Phase: 2—3 Tage. Kein Agglutinin im Blute (Latenzzeit). Zweite Phase: 5—9 Tage, Auftreten und Steigen des Agglutinins bis zum Maximum (7.—9. Tag). Dritte Phase: Sinken der Agglutininwerte, plötzlich beginnend, aber langsam und kontinuierlich verlaufend. Tägliche Injektionen geben eine Kurve mit verlängerter erster und zweiter Phase. Die dritte Phase dauert selbst bei fortgesetzter Injektion an. Die an jedem dritten Tag vorgenommenen Injektionen bewirken eine Agglutinin-Entwickelung, deren Kurve sich aus mehreren aufeinanderfolgenden Einzelschwankungen zusammen-

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **39**, 704—12. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **38**, 475—81, 556—70, 679—703.

setzt. Wird in der zweiten Phase der Agglutininentwickelung nach einer Kulturdosis (Bac. Typhi oder Bac. Coli) eine neue Injektion derselben Kultur oder der Kultur eines anderen Mikroben gegeben, so bleibt die Agglutininentwickelung nach der letzteren relativ gering. Im Blute von Typhuspatienten findet eine Agglutininentwickelung statt, die in Kurven ausgedrückt werden kann, die den Kurven bei Tierversuchen, besonders denen, die sich nach täglichen Injektionen entwickeln, ausserordentlich ähnlich sind. Man kann aber die Agglutininschwankungen beim Abdominal-Typhus nicht als ein prognostisches Hilfsmittel bezeichnen. Hahn.

706. **Louise Fassin: Über den vergleichenden Wert der Agglutinations-, der Sensibilisierungs- und der bakteriziden Reaktion für die Diagnose des Abdominaltyphus**[1]. Das vorher während $^1/_2$ Std. auf 56° erwärmte normale menschliche Serum scheint oft einen auf Eberthbacillen wirkenden Sensibilisierungsstoff zu enthalten und kann manchmal sogar ohne Bakterienanwesenheit verhindern, dass Kaninchenalexin die Hämolyse von mittelst des nach mehrmaligen Einspritzungen von defibriniertem Huhnblute beim Kaninchen erhaltenen Kaninchenserums sensibilisierten Hühnererythrocyten bewirkt. Bei grösseren Verdünnungen als $^1/_{10}$ verhindert aber nur das Serum von Typhuskranken und nie das Serum von normalen oder an anderen Krankheiten leidenden Menschen die in der Kontrollprobe nachgewiesene Hämolyse. Zur Prüfung des Serums auf die Anwesenheit des spezifischen Sensibilisierungsstoffes hat F das Bordet-Gengousche Verfahren folgendermafsen verändert. Man bereitet eine Reihe sterilisierter je 5 Tropfen einer sehr dicken Emulsion von Eberthbacillengelosekultur in physiologischem Serum enthaltender vollständig trockener Reagensgläser. Zu einem dieser Reagensgläser setzt man 9 Tropfen des während 40 Min. auf 56° erwärmten geprüften Serums, zu den anderen fügt man 9 Tropfen desselben auf $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, $^1/_{50}$, $^1/_{100}$ verdünnten Serums oder 9 Tropfen von physiologischem Serum. Zu jeder dieser verschiedenen Mischungen setzt man zuerst 2 Tropfen frischen Kaninchenserums und ausserdem nach 4 bis 5stünd. Stehen bei gewöhnlicher Temperatur noch 2 Tropfen von durch erwärmtes spezifisches Kaninchenserum (d. h. Serum eines durch 4 Einspritzungen von defibriniertem Huhnblute vorbereiteten Kaninchens) sensibilisierten Hühnererythrocyten. Nach $^3/_4$stünd. Stehen dieser Reagensgläser im Brutofen bei 37° konnte während dem Fieberstadium des Abdominaltyphus F. stets den spezifischen Sensibilisierungsstoff bei sehr grossen Serumverdünnungen nachweisen. Der Sensibilisierungsstoffgehalt des Serums scheint nach dem Sinken der Temperatur mehr oder minder rasch abzunehmen.

[1] Bull. d. l'Acad. roy. d. méd. d. Belgique [4] **19**, 661—74.

Zur Bestimmung der bakteriziden Eigenschaften des Serums der Typhuskranken werden in sterilisierte konische Reagensgläser 5 Tropfen frischen Serums oder physiologischen Wassers und eine Oese Eberthbazillenemulsion in Salzwasser gebracht und während $^1/_4$ Std. im Brutofen bei 37° gelassen. Dann werden breite geneigte Geloseröhren mittelst einer Oese der Eberthbacillenaufschwemmung in Serum (Versuchsröhre) oder physiologischem Wasser (Kontrollröhre) besäet und im Brutofen bei 37° über Nacht gelassen. Nach dieser Zeit findet man nur wenige oder selbst gar keine Kolonien in der Versuchsröhre, während hingegen unzählbare Kolonien in der Kontrollröhre vorhanden sind. Aus ihren Vergleichsversuchen über den Wert der Agglutinations-, der Sensibilisierungs- und der Bakterizid-Reaktion des Serums bei Typhuskranken und bei normalen oder an anderen Krankheiten leidenden Menschen schliesst F., dass, wenn auch die Agglutinationsreaktion das beste Verfahren zur bakteriologischen Diagnose des Typhus bleibt, jedoch sowohl der Nachweis der Anwesenheit des spezifischen Sensibilisierungsstoffes im Serum als die Bestimmung des bakteriziden Vermögens des Serums in vitro in gewissen Fällen, wo die Widalsche Reaktion negativ ist, benutzt werden können. Beide letztere Eigenschaften des Serums können nämlich früher als das Agglutinationsvermögen erscheinen, wodurch sie manchmal eine frühere Diagnose der Krankheit erlauben. Ausserdem bestehen Fälle, wo das Serum von an einer anderen Krankheit als das Typhusfieber leidenden Menschen doch die Widalsche Seroreaktion bei den Verdünnungen von $^1/_{30}$ und selbst $^1/_{50}$ zeigt; die Prüfung des Serums auf die Sensibilisierungsreaktion und auf die bakterizide Reaktion, welche dann negative Resultate ergibt, kann also zur Differentialdiagnose zwischen dem Abdominaltyphus und einer anderen Krankheit dienen.

Zunz.

707. V. Porcile: **Beitrag zur differenzialdiagnostischen Unterscheidung der Typhus- und typhusähnlichen Bakterien mit Hilfe der Agglutination** [1]). P. immunisierte Kaninchen mit Typhus- und typhusähnlichen Bakterien und untersuchte die Bakterienstämme auf ihr Verhalten gegenüber den heterologen und homologen Sera. Es stellte sich heraus, dass sieben Typhuskulturen ohne Unterschied und ohne Rücksicht auf Herkunft und Alter von jedem einzelnen Typhusserum gleich stark agglutiniert wurden. Die Paratyphus-, Coli-, sowie alle anderen typhus- oder coliähnlichen Bakterien wurden dagegen durch die verschiedenen Typhussera in weit schwächerer Weise beeinflusst. Umgekehrt wirkten die mit diesen typhusähnlichen Arten gewonnenen Sera auf echte Typhusbazillen im allgemeinen gar nicht oder nur

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 50, 215—46.

in unbedeutendem Maſse. Ausnahmen sucht P. dadurch zu erklären, dass die benutzten Sera nicht hochwertig genug waren. Man sollte immer nur hochwertige Sera von einem Agglutinationsliter 1 : 2000 bis 1 : 10 000 als Testsera heranziehen und ferner die Agglutinationsprobe makroskopisch nach 20—24 Stunden kontrollieren, weil die Betrachtung nach kürzerer Zeit sehr unzuverlässige Ergebnisse liefert und zu Fehldiagnosen führt. Auf Grund der Agglutinationsprobe konnte P. die Trennung der als Paratyphus bezeichneten Bazillen in 2 Typen bestätigen. Der Bac. faecales alcaligenes, der Ruhrbacillus Kruse und der Bac. Nietleben bilden, wie aus den Untersuchungen hervorgeht, jeder eine besondere Art für sich. Bac. enteritidis Gärtner wurde von Paratyphusseren fast gar nicht, von Typhusseren nur schwach agglutiniert. Ausserdem übte das mit ihm gewonnene Serum in keinem Falle auf Typhus- oder Paratyphusbazillen eine stärkere Wirkung aus. Seine Stellung ist demnach gleichfalls eine selbständige. Von den geprüften Colikulturen waren 3 gegen Typhus-, Paratyphus- und andere Sera unempfindlich, nur ein Stamm Coli wurde mitunter in etwas höherem Maſse von Typhus- und Paratyphusseren beeinflusst. In der Regel scheint ein Coli-Immunserum nur für den gleichen Stamm, nicht für die ganze Art spezifisch zu sein. Hahn.

708. **A. Bonome: Über die Schwankungen des Agglutinins und Präzipitins des Blutes während der Rotzinfektion**[1]. Das Blutserum der Pferde und Esel zeigt sowohl während der experimentellen Rotzinfektion, als auch während der artifiziellen Immunisierung gegen den Rotzbacillus eine bedeutende Zunahme des Agglutiningehalts. Ebenso erhöht sich die Agglutinationskraft während der Malleïnreaktion bei rotzkranken Pferden. Diese Erhöhung ist weder von der Stärke der Infektion noch von der Höhe der thermischen Malleïnreaktion abhängig. Rotzkranke Pferde, die auf Malleïn nicht mehr reagieren, zeigen nach der Injektion von Malleïn eine beträchtliche Zunahme der Agglutinationskraft des Blutserums, was diagnostisch von Bedeutung ist. Die Agglutinationskraft des Serums rotzkranker Tiere wird erst durch einstündige Erhitzung auf 62—65° vollständig zerstört, kann aber durch Zusatz von normalem Menschen-, Meerschweinchen- und Katzenserum wieder hergestellt werden. Mitunter kann auch das verminderte Agglutinationsvermögen im Blutserum zweifellos rotzkranker Pferde durch den Zusatz von normalem Serum wieder hergestellt werden. Die Filtrate von Rotz-Bouillon-Kulturen erhalten keine durch Serum präzipitablen Substanzen, dagegen finden sich solche im Extrakte von frischen Rotzorganen und Rotzkulturen. Hahn.

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38, 601—11; 732—40.

709. **R. Kraus und E. Přibram: Über Beziehungen der Immunkörper zur präzipitinogenen Substanz des Blutserums (Bakterienagglutinine).**[1]) Dehne und Hamburger hatten gezeigt, dass Serumpräzipitin im Stande ist, mit der Fällung des Präzipitinogens im antitoxischen Pferdeserum Tetanusantitoxin nicht nur in vitro, sondern auch in vivo unwirksam zu machen. Vff. konnten diese Angabe bestätigen im Gegensatz zu früheren Versuchen von Kraus und Eisenberg, sofern nicht konzentriertes, sondern verdünntes Serum zur Anwendung gelangte. Sie konnten ferner nachweisen, dass im allgemeinen auch Agglutinin durch Serumpräzipitin ausser Funktion gesetzt wird, wenngleich in einem Serum trotz Bildung von Niederschlägen kein Agglutininverlust eintrat. Der Niederschlag bindet das Agglutinin nicht mechanisch, da bei Aufschwemmung des Niederschlages kein Agglutinin in Lösung übergeht. Es genügt vielmehr schon die Bindung des Präzipitinogens an das Präzipitin an sich, um den Agglutininverlust herbeizuführen. Dementsprechend tritt der Agglutininverlust auch ein, wenn erhitztes Präzipitin verwendet wird, welches keine Niederschläge erzeugt. Man muss also annehmen, dass Immunkörper und Präzipitinogen eine gemeinschaftliche bindende Gruppe haben. Man könnte danach annehmen, dass bei wiederholter Injektion von kurativem Serum die Immunkörper der zweiten Injektionsmenge garnicht mehr zur Wirkung gelangen, weil das nach der ersten Injektion entstandene Präzipitin dieselben durch die Bindung des Präzipitinogens unwirksam macht. Indessen sprechen Versuche, welche Vff. an Kaninchen angestellt haben, denen erst Pferdeserum, dann Diphtherieserum injiziert wurde, schliesslich Toxin und die am Leben blieben, nicht für eine solche Vorstellung. Der Unterschied ist hier wohl darin begründet, dass zu Heilzwecken konzentriertes Serum zur Anwendung gelangt. Hahn.

710. **A. Nachtergael: Verhältnisse zwischen den Präzipitinen und den fällbaren Stoffen des Serums**[2]). Selbst durch wiederholte fraktionierte Fällung mittelst Ammonsulfates kann man die Pseudoglobuline und die Albumine des Pferdeserums keineswegs vollständig reinigen. Deshalb erhält man nach Einspritzung von Albumin oder von Pseudoglobulin beim Kaninchen kein elektives Antialbumin oder Antipseudoglobulin. Durch Elektivabsorption kann man aber die Antialbumine und die Antipseudoglobuline chemisch elektiv machen. Eine amphotere Lösung von Albumin und Antialbumin enthält freies Albumin und freie Antialbumine; der Antialbuminüberschuss reagiert jedoch mit dem Albuminüberschuss, so dass man annehmen muss, dass eine Mischung von Antialbuminen verschiedener Wirksamkeit auf eine Mischung verschiedener Albumine einwirkt und dass jedes Antialbumin streng

1) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **39**, 72—82. — 2) La Cellule **22**, 125—38.

elektiv ist, wodurch die Multiplizität der Albumine in ein und demselben Serum sehr wahrscheinlich wird [Ide, J. T. **33**, 1186]. Setzt man einen Überschuss von Pferdealbuminlösung zu einem antialbuminreichen Kaninchenserum, so erscheint kein Niederschlag, obgleich die Verbindung zwischen dem Albumin und dem Antialbumin besteht und kein freies Antialbumin mehr in der Mischung vorhanden ist. Entfernt man nämlich den Albuminüberschuss durch Halbsättigung mittelst Ammonsulfates und Auswaschen des entstandenen Niederschlages mit halbgesättigter Ammonsulfatlösung, dialysiert man dann den Niederschlag und setzt NaCl hinzu, bis die Lösung 7 ‰ davon enthält, so erscheint ein aus dem vom Antialbumin gefällten Albumin bestehender Niederschlag. Ein Überschuss der fällbaren Substanz verhindert also keineswegs die Bildung des spezifischen Niederschlages, sondern löst ihn nur wieder auf. Zunz.

711. **A. Wassermann und C. Bruck: Über den Einfluss der Bildung von Eiweiss-Präzipitinen auf die Dauer der passiven Immunität**[1]. Das rasche Erlöschen der passiven Immunität ist vielfach damit in Zusammenhang gebracht worden, dass gleichzeitig durch die Injektion von normalen Eiweissstoffen und Immunserum Präzipitinbildung angeregt wurde. Das artfremde Serum könnte dadurch sehr rasch von den Zellen zwecks Bereitung eines spez. Gegenstoffes, des Präzipitins, gebunden und dadurch mit Beschlag belegt werden. Wenn damit tatsächlich die kurze Dauer der passiven Immunität zusammenhängt, so müsste ein Immunserum, aus welchem die präzipitable Substanz vorher ausgefällt ist, und das also nicht mehr zur Präzipitinbildung Veranlassung geben kann, eine langdauernde Immunität verleihen. Es wurde also Ziegen-Typhusimmunserum solange mit einem Ziegeneiweiss präzipitierenden Kaninchenserum versetzt, bis kein Niederschlag mehr erfolgte, so dass also alle präzipitable Substanz gefällt war, und die mit diesem ausgefällten Serum behandelten Tiere auf die Dauer der passiven Immunität geprüft, ausserdem der bakterizide Titer der behandelten und nicht behandelten Sera an Meerschweinchen festgestellt. Es ergab sich, dass die Bildung von Eiweiss-Präzipitinen nicht die Ursache für die kurze Dauer der passiven Immunität ist, denn die Tiere, die mit ausgefälltem Serum behandelt waren, zeigten keinen länger dauernden Schutz als die mit Vollserum behandelten. Auch die Versuche von Pfeiffer und Friedberger über die Antiambozeptoren-Bildung hat man durch solche Präzipitationsvorgänge zu erklären gesucht. Vff. zeigen, dass diese Erklärung jedenfalls nicht für alle Fälle zutreffend ist. Normales Hühnerserum löst Kaninchenblut, Hühnereiweiss dagegen besitzt weder Ambozeptoren noch Komplemente für die Kaninchen-

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **50**, 309—16.

blutkörperchen. Durch Behandlung mit Hühnereiweiss kann ein Präzipitin erzeugt werden, aber niemals ein Antiambozeptor oder Antikomplement für Kaninchenblut. Es zeigte sich nun, dass ein solches, durch Hühnereiweiss erzeugtes Serum in der Tat auch trotz seiner starken präzipitierenden Wirkung keinerlei Einfluss auf die Lösung des Kaninchenblutes durch Hühnerserum ausübte. Demgemäfs ist also anzunehmen, dass tatsächlich Antikomplemente und Antiambozeptoren unabhängig von einer Präzipitinwirkung durch Injektion eines Immunserums erzeugt werden können, Verhältnisse, die natürlich für die praktische Verwendbarkeit des Immunserums unter Umständen ein grosses Hindernis bilden können. Hahn.

712. **Arth. Klein: Über Erythropräzipitin und andere Immunprodukte einzelner Bestandteile des Blutes** [1]). In früheren Versuchen hatte K. festgestellt, dass geeignete Blutsera (Normal- und Immunsera) die Fähigkeit besitzen, in Extrakten von roten Blutkörperchen Niederschläge hervorzurufen. Diese im Serum enthaltenen Substanzen wurden von ihm als Erythropräzipitine bezeichnet. Die vorliegenden Untersuchungen, an Kaninchen, die mit Pferdeblut vorbehandelt wurden, angestellt, ergaben, dass Erythropräzipitin nach Injektion aller einzelnen Bestandteile des Blutes, am reichlichsten aber nach Injektion mit Erythrocytenextrakt entsteht, ebenso das Hämolysin und das Erythrocytenagglutinin, letzteres am wenigsten nach Injektion von Serum. Dagegen entsteht Serumpräzipitin nur nach Injektion mit Serum, Stromataagglutinin nur nach Injektion mit Stromata. Erythropräzipitin und Serumpräzipitin sind demnach nicht als identisch zu betrachten. Die Stromata wurden in der Weise hergestellt, dass die gewaschenen roten Blutkörperchen zunächst mit destilliertem Wasser zerstört wurden und diese vollkommen durchsichtige Blutlösung durch Zusatz von 8,5 proz. NaCl-Lösung auf den physiologischen NaCl-Gehalt gebracht wurde. Hierauf scheiden sich die Stromata aus, welche abzentrifugiert, gewaschen und zur Injektion verwendet wurden. Hahn.

713. **Ivar Bang: Über Präzipitine** [2]). Versuche, die Präzipitine durch chemische Methoden zu charakterisieren, waren von Erfolg nicht begleitet. Das Präzipitin fällt mit der Euglobulinfraktion, bleibt aber bei der Dialyse in Lösung und lässt sich durch Kochsalz aussalzen; koaguliert man bei 64° eine dialysierte Lösung und entfernt das koagulierte Eiweiss, so erhält man das Präzipitin unverändert. Sucht man nun ein solches Präzipitin durch Versetzen mit Pseudoglobulin zu fällen und nach Lösung des Niederschlags

---

1) Zentralbl. f. Bakteriol. I. 39, 303—08; 438—53. — 2) Hofmeisters Beiträge 7, 150—51.

in verdünnter Lauge das Präzipitin auszusalzen, so erhält man das Präzipitin in unverändertem Zustande wieder. Die unregelmäfsige Wirkung des unter gleichen Versuchsbedingungen erhaltenen Präzipitins auf die Bluteiweisskörper haben B. veranlasst, von einer weiteren Bearbeitung abzusehen. Blum.

714. **Leonor Michaelis: Weitere Untersuchungen über Eiweisspräzipitine**[1]. M. stellte sich durch Ammonsulfat-Fraktionierung Euglobulin, Pseudoglobulin und Albumin aus Pferdeserum dar. Brachte er nun die einzelnen Fraktionen mit dem Serum eines Kaninchens zusammen, das gegen Pferdeserum immunisiert war, so erhielt er mit Pseudoglobulin den stärksten Niederschlag, einen etwas geringeren mit Euglobulin, mit Albumin meist einen ganz geringen. Das Albumin reagiert also nicht mit dem Präzipitinserum, obwohl man durch Einspritzung des Albumins ein Präzipitinserum erzeugen kann. Präzipitinserum, das mit Euglobulin reagiert hat, ist gegen Euglobulin unwirksam, reagiert aber noch mit Pseudoglobulin. M. hatte früher gefunden, dass Serum, welches mit Pepsinsalzsäure kurze Zeit behandelt war, die Reaktionsfähigkeit mit Präzipitinen verloren hat. Dasselbe gilt für Albumin aus Serum. Derartig angedautes Albumin kann aber noch die Präzipitinbildung anregen, wobei Präzipitine entstehen, die auch gegen Globulin und unverändertes Albumin wirken. Aus dem bei der Präzipitinreaktion entstehenden Niederschlag kann man durch physiologische Kochsalzlösung wieder präzipitable Substanz gewinnen. Es finden sich bei der Präzipitinbildung Phänomene, welche für eine Reversibilität des Vorganges sprechen.

Jacoby.

715. **Ulrich Friedemann und S. Isaac: Über Eiweissimmunität und Eiweissstoffwechsel. I. Mitteilung**[2]. Durch die Untersuchungen von Forster [J. T. **5**, 216], Sollmann und Brown [J. T. **32**, 762] und anderen ist festgestellt, dass parenteral eingeführtes Eiweiss im wesentlichen als Harnstoff ausgeschieden wird. Die Vff. bestätigten diese Befunde in Experimenten an hungernden Hunden nach einmaliger subkutaner Injektion von Eiereiweiss. Von Zwischenprodukten des Eiweissabbaues im Blute konnten Albumosen nach dem Verfahren Ivar Bang und Devoto nachgewiesen werden. Jedoch gelang es nicht, tiefer stehende Abbauprodukte mit Hilfe von Naphtalinsulfochlorid aufzufinden. Wurden die Hunde vor dem Hauptversuche (subkutane Injektion von Eiereiweiss an Hungertiere) durch wiederholte, über mehrere Wochen sich ausdehnende subkutane Applikationen von Eiereiweiss (Immunisierung mit Eiereiweiss) vorbehandelt, so verhielten sich die Versuchstiere anders als die nicht vorbehandelten Tiere. Der eine

---

[1] Zeitschr. f. klin. Mediz. **56**, 409—31. — [2] Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. **1**, 513—38. II. med. Klinik Berlin.

Hund reagierte auf die Injektion mit einer ausserordentlich hohen N-Ausscheidung, während der andere Hund einen beträchtlichen Teil des injizierten N retinierte. Da es bei Hunden kaum möglich ist, festzustellen, ob wiederholte Eiweissinjektion zu einer Immunität geführt hat, da die Hunde keine Präzipitine bilden, so untersuchten die Vff. die Verwertung prozentual eingeführten Eiweisses bei Pflanzenfressern. Als Versuchstiere wählten die Vff. Ziegen. Es ergab sich hierbei, dass nicht vorbehandelte Tiere nach einmaliger Injektion von Eiweiss den Stickstoff retinieren. Der Versuch wurde einmal an einem Hungertier ausgeführt, jedoch bezeichnen die Vff. diesen Versuch selber als nicht beweisend, und ein zweites Mal an einer durch Ernährung mit Mohrrüben und Kleie auf konstante N-Ausscheidung gebrachten Ziege. Bei durch subkutane Eiweissinjektion vorbehandelten (immunisierten) Ziegen erfolgte nach Eiweissinjektion eine erhebliche Vermehrung des Harnstickstoffs, die die injizierte Stickstoffmenge beträchtlich überstieg (2 Versuche). Von den vorbehandelten Ziegen zeigte das Serum der einen kräftige, das der anderen sehr schwache Präzipitinreaktion. Beide Versuchstiere erlagen den Versuchen. Hatten die oben erwähnten Versuche bei Hungerhunden ergeben, dass der Abbau von subkutan eingeführtem Eiweiss bei Hunden unabhängig von der Immunität ist, so prüften Vff., ob nicht für den Ansatz von subkutan zugeführtem Eiweiss ein Zusammenhang mit der Immunität bestünde. Bei zwei Hunden, die nach längerem Hungern ausschliesslich mit Kohlehydraten ernährt wurden, konnte festgestellt werden, dass dieselben subkutan in Eiweisslösung zugeführten Stickstoff zur Retention brachten, aber auch jetzt traten im Serum keine Präzipitine auf. Friedemann.

716. **Arthur Klein: Über die Spezifität der Erythropräzipitine**[1]. K. hatte 1903 gefunden, dass Kaninchen, die mit Erythrocytenextrakt immunisiert werden, ein Serum liefern, welches mit Erythrocytenextrakten (wässrige, NaCl-Extrakte, Lösungen in hämolytischen Seris, in Pankreas-Kochsalzextrakt) Niederschläge geben. Diese sind mit den Serumpräzipitinen nicht identisch. Vielmehr geben die Erythropräzipitine, wie K. durch neuerliche Versuche mit Menschen-, Pferde-, Rinder-Blutkörperchenextrakt beweist, nur mit diesen Blutextrakten spezifische Niederschläge, mit dem Serum- oder Art-Eiweiss aber keine oder nur sehr geringfügige Niederschläge. Während also die Uhlenhuthsche Blutprobe nur eine Probe auf Art-Eiweiss ist und einen gesonderten Blutnachweis (Teichmannsche Probe) erfordert, könnte man hier zum Nachweis von Blut einer Tierart mit einer Probe auskommen. Hahn.

---

1) Wiener klin. Wochenschr. 18, 1055—58.

717. **H. Friedenthal: Über den experimentellen Nachweis der Blutsverwandtschaft. II. Über die Verwertung der Reaktion auf Blutsverwandtschaft**[1]). F. gibt eine zusammenfassende Darstellung der Tatsachen der biologischen Blutreaktion, die er zum Teil durch Anführung eigener Versuche bestätigt. Er betont die Wichtigkeit des Immunisierungsgrades, da bei stärkerer Immunisierung die Grenzen der Reaktion immer weitere werden, so dass Grade der Blutsverwandtschaft verschiedener Arten nicht mehr nachweisbar sind. F. konnte den Nachweis erbringen, dass auch embryonale Gewebssäfte mit für ihre Tierart immunisierten Seren spezifische Niederschläge geben; ferner gelang es ihm, die nahe Verwandtschaft der Laufvögel: Strauss, Kiwi und Casuar zu erweisen, an der bisher vielfach gezweifelt wurde. Eine weitergehende Differenzierung der Reaktion wäre besonders im Gebiet der Primaten und hier wieder vor allem zwischen den einzelnen Menschenrassen äusserst wichtig. Eine Fraktionierung der spezifischen Fällung durch aufeinanderfolgende Behandlung mit verschiedenen Affen- und Menschen-Seren gelang nicht: alle Affensera entziehen einem Menschenblut-Immunserum vom Kaninchen die Menschenserum fällenden Substanzen genau so vollständig wie dieses selbst. F. hält die präzipitierenden Substanzen für fermentähnliche Körper. Michaelis Versuche über Trennung von Pseudo- und Euglobulin fällenden Substanzen widerlegen diese Ansicht nicht, da eine verschieden starke Verunreinigung dieser beiden Eiweissfraktionen mit fermentartigen Körpern nicht ausgeschlossen ist. Auch Magnus' Mumien-Versuche, welche bei der Labilität der Fermente dagegen sprechen würden, sind nicht beweiskräftig, da sie bei Nachprüfung durch F. nicht bestätigt werden konnten: Niederschläge waren nur durch sehr stark wirksame Sera, die auch schon nicht menschliches Material fällten, zu erzeugen. Hingegen war es denkbar, dass das im sibirischen Eise konservierte Mammuth-Eiweiss noch biologische Reaktionen auszulösen im Stande war. Es gelang nicht, Mammuthblut durch Elephanten-Immunserum zu fällen, wohl aber Elephantenblut mit Mammuthmuskel-Immunserum. — Die Eiweissarmut präzipitinogenhaltiger Substrate, wie Harn, Galle, Sputum sprechen für die Fermentnatur. Durch Ferment-Immunisierung konnte zwar kein andere Sera fällendes Serum erzeugt werden, aber wirksame Fermentlösungen selbst geben mit jedem Serum stärkere oder schwächere Niederschläge. F. hält die Präzipitation für eine Lab-ähnliche Wirkung peptischer Fermente. Die Träger dieser Fermentwirkung dürften die in Harn und Galle so reichlich vorkommenden Kernstoffe sein, welche auch mit den intracellulären Fermentprozessen in enger Beziehung zu stehen scheinen. Für die Histone, — Spaltungsprodukte der Kernstoffe, — ist

[1]) Engelmanns Arch. f. Physiol., physiol. Abt., 1905, 1—24.

nachgewiesen, dass sie in Serum Niederschläge erzeugen und Bakterien agglutinieren. Der Reichtum der Bakterien an Fermentwirkungen einerseits, chromatischen (Kern-) Substanzen andererseits weist in dieselbe Richtung. Die elektrische Gegensätzlichkeit der Kern- und Plasma-Substanzen dürfte im Zellleben eine grosse Rolle spielen. Die spezifische Fermentmischung ist sicher eines der wichtigsten artspezifischen Merkmale. Reichel.

718. **Julius Lankhout: Beitrag zur Kenntnis des hämolytischen Vermögens des menschlichen Blutserums**[1]. Das Verfahren L.s stimmt gewissermafsen mit demjenigen Baumgartens [Osmologische Diagnose u. Ther. Neue Unters. von H. Zikel, 1905, S. 15 ff.). Eine 5 proz. Blutkörperchenaufschwemmung kann nach seiner Meinung nicht als eine Emulsion konstanter Zusammensetzung gelten; dergleichen inkonstante Reagentien ermöglichen nicht die Bestimmung genauer Grenzwerte. Ebensowenig ist eine Farbenskala zur genauen quantitativen Wertschätzung geeignet, wie aus den zahlreichen Bemühungen der verschiedenen Untersucher hervorgeht, vor allem aus denjenigen Versuchen, welche sich auf höchst geringe Blutmengen beziehen. Durch Punktion einer Ellbogenvene erhaltenes steril aufgefangenes menschliches Blut wird 24 bis 30 Std. im Eisschrank gehalten, das Serum mehrfach abgehebert resp. zentrifugiert, mit verschiedenen Portionen frischer Kaninchenblutkörperchen versetzt. Das defibrinierte Ohrvenenblut des Kaninchens wird filtriert, mit 0,85 proz Kochsalzlösung ausgewaschen und in Salzlösung suspendiert (5 bis 7 proz. Lösung). Der Blutkörperchengehalt der Suspension wird durch Zentrifugierung im Hamburgerschen Hämatokrit kontrolliert. Die Mischung des Serums in der Blutkörperchensuspension geschah schnell, unter Schüttelbewegungen, die Reagierröhre wurde nach Verschluss mit Kautschukstopfen im Termostaten bei 36—37° C. unter fortwährender Rotation gehalten. Nach der Einwirkung von neuem Zentrifugierung einer Probe (nach 5, 15′ usw.). Die Differenz der Höhe der Blutkörperchensäule gegen diejenige der ursprünglichen Suspension ergab den Grad der Hämolyse; die Zentrifugierung wurde mit der H. Windlerschen elektrischen Zentrifuge bis zu konstantem Volumen der Blutkörperchensäule fortgesetzt. Die Blutkörperchen verschiedener Kaninchen sind in gleichem Mafse empfindlich gegen das nämliche Serum. Die Hämolyse ging immer schnell, sprungweise vor sich, so dass dieselbe in der Mehrzahl der Fälle schon nach 5 Min., in der Minderzahl sicher nach $^1/_2$ Std. beendet war; dieselbe fängt also schnell an, schreitet nachher langsamer fort, ebenso wie in den Mionischen Versuchen [Dieser Band, pag. 969]. Die Zahl der in den betreffenden Suspensionen anwesenden Blutkörperchen hatte innerhalb der vom

[1]) Diss. Groningen 1905, 136 Seit.

Verf. gewählten Versuchsnormen keinen Einfluss auf das Ergebnis der Versuche; das Volumen derselben schwankte gewöhnlich zwischen 0,14 und 0,35 cm³. Verf. hält seine Arbeitsmethode (unter Wenckebachs Führung) für möglichst genau und quantitative Vergleiche ermöglichend. Das menschliche Blutserum, mit Ausnahme des Fötalserums, erwies sich als lytisch auf Kaninchenblutkörperchen; indessen unterliegt das hämolytische Vermögen menschlicher Sera erheblichen individuellen Schwankungen. Ebensowenig lieferten die bei Nephritis, Urämie, Tuberkulose, Ikterus, perniciöser Anämie angestellten Proben irgendwelche Anhaltspunkte zur Annahme spezifischer heterolytischer Eigenschaften der Sera dieser Patienten. Die Herausstellung abweichender Ergebnisse bei Infektionskrankheiten gelang nur bei der croupösen Lungenentzündung, so dass die Serumuntersuchung auf dessen hämolytisches Vermögen noch keinen praktisch-klinischen Wert beanspruchen darf.

Zeehuisen.

719. **Widal und Rostaine: Insuffizienz der antisensibilisierenden Substanz im Blut der Hämoglobulinuriker**[1]. 720. **Dieselben: Interpretation**[2]. 721. **Dieselben: Präventive Serumtherapie des paroxystischen Anfalles von Hämoglobulinurie**[3]. Ad 719. Vff. machten ihre Beobachtungen bei einer Frau, deren typische Anfälle von Hämoglobinurie durch jede Einwirkung von Kälte hervorgerufen wurden. Wenn im Augenblick, wo die Rötung des Harns begann, Blut aus einer Vene entnommen und in Marcanosche Flüssigkeit eingetropft wurde (15 Tropfen auf 5 cm³), so lieferte die sofortige Zentrifugierung eine stark rosa gefärbte Flüssigkeit: bei der Gerinnung liess das Blut ein kirschrotes Serum transsudieren. Der Hämoglobinurie ging demnach Hämoglobinämie voran. Im Blut der Patientin bestand dauernd eine Insuffizienz der antisensibilisierenden Substanz, welche im normalen Zustand die Blutkörperchen gegen die gleichzeitig vorhandenen sensibilisierenden Substanzen schützt. Donath und Landsteiner zeigten die Einwirkung der Kälte auf das Blut von Hämoglobinurikern. Sie versetzten menschliche Blutkörperchen mit Serum oder Oxalatplasma derartiger Patienten, liessen das Gemisch eine halbe Std. auf 0 bis + 10⁰ abgekühlt stehen und digerierten es dann zwei Std. bei 37⁰. Unter diesen Umständen konstatierten sie eine ausgesprochene Hämolyse. Wurde die Digestion bei 37⁰ ohne vorherige Abkühlung vorgenommen, so fand die Hämolyse nicht statt. Vff. bestätigten diese Beobachtungen am Blut ihrer Patientin; die Blutkörperchen wurden bei 37⁰ aufgelöst, wenn das Plasma auch nur eine halbe Minute in der Kälte auf dieselben eingewirkt hatte (auch ein halb-

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 58, 321—24. — [2]) Ibid. 372—74. — [3]) Ibid 397—400.

stündiger Kontakt bei 15° genügte manchmal). In gewissen Fällen wirkte das Plasma energischer als das Serum, in anderen Fällen schwächer; manchmal trat bei 37° auch ohne vorherige Abkühlung eine (unvollkommene) Hämolyse ein. Beim Aufbewahren verloren Plasma und Serum allmählich ihre hämolytische Wirksamkeit; in solchen Fällen konnten sie dadurch reaktiviert werden, dass man das Gemisch nach dem Abkühlen mit nicht erhitzt gewesenem menschlichem Serum behandelte. Die Abkühlungsversuche in vitro entsprechen so ziemlich den bei der Patientin nach Erkältungen auftretenden Anfällen [1]). Die sensibilisierende Wirkung des Blutes von Hämoglobinurikern auf die Blutkörperchen beruht auf dem Mangel an antisensibilisierender Substanz. Fügt man zu dem Gemisch kleine Mengen von auf 55° erhitzt [2]) gewesenem Serum von Tieren, denen drei bis vier kräftige Dosen von menschlichem Serum injiziert wurden, so findet die Hämolyse nicht mehr statt. Die antisensibilisierende Substanz vermag auch die durch hämoglobinurisches Plasma bewirkte Sensibilisierung von Blutkörperchen wieder aufzuheben. (18 Tropfen des Plasma wurden mit 3 Tropfen menschlicher Blutkörperchen eine halbe Stunde im Eisschrank gehalten, zentrifugiert, dekantiert, die abgesetzten Körperchen mit physiologischer Salzlösung gewaschen, wieder dekantiert, 20 Tropfen antisensibilisierendes Serum dazu gegeben, nach einstündigem Stehen bei Zimmertemperatur wieder mit Salzlösung gewaschen, 20 Tropfen frisches menschliches Serum zugefügt und zwei Std. bei 37° digeriert. Die Flüssigkeit blieb farblos oder zeigte höchstens Spuren von Hämolyse.) Ad 720. Das Blut der Hämoglobinuriker äussert bei 37° seine spezifische hämolytische Wirkung nicht; diese findet in der Kälte statt [3]). Die Cytase ist dabei nicht beteiligt. In einem drei Monat alten, in einem mit sterilisierter Watte geschlossenen Rohr aufbewahrtem Serum der Patientin war die Cytase vollständig zerstört, die antisensibilisierende Substanz erwies sich dagegen nach der Reaktivierung durch frisches Serum noch ungeschwächt wirksam. (Eine ähnliche Dissociation findet nach Ehrlich und Morgenroth statt, wenn man ein hämolytisches Serum, welches die beiden Substanzen enthält, bei 0 bis 3° mit roten Blutkörperchen zusammenbringt; unter diesen Umständen findet keine Hämolyse statt, trotzdem die sensibilisierende Substanz sich auf den Blutkörperchen fixiert.) Lässt man die Blutkörperchen längere Zeit (12 Std.) in der Kälte mit dem Serum

[1]) Damit soll nicht gesagt sein, dass die paroxystische Hämoglobinurie auf Erkältung allein zurückgeführt werden kann; andere ätiologische Momente, Paludismus, Syphilis etc. spielen dabei eine Rolle. — [2]) Zur Zerstörung der Cytase. — [3]) Unter 30 verschiedenen Krankheitsfällen zeigte nur in einem alten Fall von Hemiplegie und in 4 mit Quecksilber behandelten Fällen von Syphilis Plasma oder Serum eine schwache hämolytische Wirkung, vergleichbar der bei Hämoglobinurie konstatierten

Hämoglobinurischer in Berührung, so verlieren sie die Eigenschaft, durch Serum bei 37⁰ gelöst zu werden (Donath und Landsteiner). Vff. konstatierten dieses Verhalten an einzelnen Blutproben schon nach 3 Std. Erhitzt man das Serum eines Hämoglobinurikers auf 55⁰, so verliert es das Vermögen, die Blutkörperchen in der Kälte zu sensibilisieren. Diese Einwirkung kann nicht etwa durch Abschwächung der sensibilisierenden Substanz erklärt werden, denn diese verträgt eine Erhitzung auf 65⁰, sie muss sich auf die antisensibilisierende Substanz beziehen, welche durch die Abkühlung zunächst paralysiert wird, bei längerer Dauer derselben ihre spezifische Wirksamkeit wieder gewinnt und durch die Erhitzung zu stärkerer Tätigkeit angeregt wird. Ad 721. Analog den Beobachtungen in vitro verhindert eine Injektion von antisensibilisierendem Serum beim Hämoglobinuriker den Ausbruch des Bluthamens nach Erkältung. Bei der obigen Patientin rief ein 10 Min. dauernder Spaziergang im Garten bei + 10⁰ schon einen leichten Anfall hervor, die Einwirkung einer Temperatur von + 7⁰ während 15 Min. verursachte eine intensive und anhaltende Krise. Diese begann mit Hämoglobinurie, dann trat Fieber und Zittern auf. Das Eintauchen der Hände in Wasser von + 15⁰ während 15 Min. verursachte nach ca. 70 Min. leichte Hämoglobinurie; letztere blieb aus, nachdem der Patientin zwei Tage vorher 25 cm^3 eines auf 55⁰ erhitzt gewesenen, durch Injektionen von menschlichem Serum gewonnenen, antisensibilisierenden Tierserum injiziert worden waren. Nach einer zweiten Injektion von 25 cm^3 konnten die Hände 50 Min. in Wasser von + 10⁰ eingetaucht werden, ohne dass ein Anfall eintrat. Vorher war auf diese Manipulation eine mehrere Std. anhaltende Hämoglobinurie gefolgt; am anderen Tage blieb ein 20 Min. dauernder Ausgang bei + 3⁰ ohne jede Folgen[1]). Nach 10 Tagen nahm der durch die Injektion gewährte Schutz allmählich ab; er blieb ungefähr 4 Wochen nachweisbar. Vff. hegen die Hoffnung, dass auch in anderen Krankheitszuständen, z. B. bei der durch das Sumpffieber verursachten Hämoglobinurie durch antisensibilisierendes Serum die Blutkörperchen gegen die Auflösung geschützt werden können.

Herter.

722. **P. Ehrlich und H. Sachs: Über den Mechanismus der Antiambozeptorenwirkung**[2]). Bordet hatte gefunden, dass man ebenso wie durch Vorbehandlung mit hämolytischem Immunserum, auch durch Vorbehandlung mit dem gleichartigen Normalserum Antiambozeptoren erzeugen kann, auch wenn das normale Serum gar keine entsprechenden Ambozeptoren enthält. Vff. erklären diesen Befund, den Bordet gegen die Ambozeptorentheorie

[1]) Nach 40 Min. dauerndem Aufenthalt bei + 3⁰ trat Fieber und Zittern, aber keine Hämoglobinurie auf. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 42, 557—58; 609—12.

ausnutzt, auf Grund ihrer Versuche folgendermafsen. Der Ambozeptor enthält eine cytophile und eine komplementophile Gruppe. Different und spezifisch sind die Ambozeptoren nur in Bezug auf die cytophile Gruppe, dagegen sind die Ambozeptoren einer bestimmten Tierspezies sämtlich mit einer grossen Reihe von komplementophilen Gruppen ausgestattet. So ist es verständlich, dass durch Injektion von normalem Serum Antiambozeptoren entstehen, die gegen die komplementophile Gruppe gerichtet sind, und dass, wie Vff. in Bestätigung der Versuche von Bordet nachweisen konnten, durch Zusatz von normalem Kaninchenserum die Antiambozeptorwirkung aufgehoben wird: die im normalen Serum vorhandenen Ambozeptoren, durch deren komplementophile Gruppen die Bildung des Antiambozeptors ausgelöst ist, binden den Antiambozeptor und lenken ihn so von dem Ambozeptor des Immunserums ab. Ob auch durch die cytophile Gruppe Ambozeptoren erzeugt werden können, liess sich noch nicht entscheiden. Vff. konnten weiter konstatieren, dass bei einem gewissen Überschuss des Antiserums die Aufhebung der Hämolyse unterbleibt, dass sie aber eintritt, wenn gleichzeitig ganz geringe Mengen Normalserum vorhanden sind. Vff. erklären diese Erscheinung so, dass zwei komplementophile Gruppen im Ambozeptor existieren, deren eine, die Nebengruppe, nur in grösseren Serummengen ihren Antiambozeptor findet: wird sie besetzt, so ändert sich die Reaktionsfähigkeit der komplementophilen Hauptgruppe, die Verfestigung der Bindung mit dem Antiambozeptor tritt nicht ein und das normale Komplement kann nun herantreten und lösend wirken.

Hahn.

723. **C. Moreschi: Zur Lehre von den Antikomplementen**[1]). M. weist nach, dass das Serum eines Kaninchens, welches mit inaktivem Ziegenserum vorbehandelt wurde, zunächst nur gegen Ziegenkomplement antikomplementär wirkt, nicht aber gegen Meerschweinchen- und Kaninchenkomplement. Setzt man aber auch nur $^1/_{100000}$ cm^3 inaktiviertes normales Ziegenserum dazu, so wirkt das antikomplementäre, durch Ziegenserum erzeugte Kaninchenserum gegen alle 3 Komplemente. Es sind also zwei Komponenten zur Erzeugung der antikomplementären Wirkung notwendig, von denen die eine durch Vorbehandlung des Tieres mit heterologem Serum erzeugt wird, die andere sich in dem — dem heterologen Serum — artgleichen Serum findet. Dies Phänomen zeigt einen entschiedenen Zusammenhang mit der Präzipitation: wird ein Kaninchen mit Hühnereiereiweiss behandelt, so wirkt es zunächst nur gegen Hühnerserum antikomplementär. Werden aber minimale Mengen von Eiereiweiss zugefügt, so wirkt es auch gegen jedes andere Komplement. Was Ehrlich und Morgenroth als Autoantikomplement

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **42**, 1181—85.

beschrieben haben — Versagen der Komplementwirkung von Kaninchen, die mit normalem Ziegenserum vorbehandelt wurden — beruht nach M. auch auf dieser Erscheinung: es kreisen noch minimale Mengen von Ziegenserum und damit die 2. Komponente des komplexen Antikomplements in dem Blute des behandelten Kaninchens. Hahn.

724. **H. Lüdke: Beiträge zum Studium der Komplemente**[1]. Bei 2 hungernden normalen Kaninchen konnte L. eine Abnahme des Komplementgehalts konstatieren, die aber bei 2 anderen Tieren, die 6—7 Tage gehungert hatten, ausblieb. (Prüfung mit hämolytischem Immunserum.) Verschwinden von hämolytischen Komplementen trat im Verlaufe von langdauernden Eiterungen (Abszessbildung bei Immunisierung) ein. Steigerung der Komplementwirkung trat $^1/_2$—$^3/_4$ Std. nach Injektion von 1 cm^3 2 proz. Pilokarpinlösung beim Kaninchen ein. In 4 untersuchten Urämiefällen wirkte einmal das inaktivierte Serum hemmend auf die Hämolyse von Kaninchenblut (Neisser-Doering, Laqueur), einmal sowohl das aktive wie die inaktivierte, in 2 Fällen hemmte das Urämieserum überhaupt nicht. Eine diagnostische Bedeutung besitzt also das Phänomen nicht. Zur Frage der Vielheit der Komplemente konnte L. dadurch einen Beitrag liefern, dass er Menschen- bez. Hühnerserum durch frische Pukallfilter filtrierte: es gelang so Komplemente für Hammel- und Schweineblut zu differenzieren. Durch vorsichtiges Erwärmen auf 49° konnte er die Komplemente für Kaninchen- und Meerschweinchenblut von denen für Hammel- und Schweineblut trennen. Über den Entstehungsprozess der Komplemente suchte L. näheres zu ermitteln, indem er die Organextrakte auf ihre hämolytische Wirkung prüfte: nur Auszüge aus Darm- und Magenschleimhaut, Pankreas, häufiger auch aus Milz erwiesen sich als hämolytisch. Die Komplemente waren aber, wie die von Korschun und Morgenroth durch Autolyse gewonnenen Auszüge, koktostabil und alkohollöslich. Hahn.

725. **C. Fraenkel und Baumann: Über die Hämolysinbildung und Agglutination der Staphylokokken**[2]. Von 36 untersuchten Staphylokokken-Stämmen stammten 27 aus pathologischen Vorgängen, 8 waren nicht pathologischen Ursprungs, 1 zweifelhaft. Bei 28 unter diesen Stämmen liess sich bereits nach 24 Std. in Bouillonkultur Hämolysinbildung für Kaninchenblut feststellen, die nicht pathogenen Stämme versagten sämtlich. Die hämolytische Kraft erreicht ihren Höhepunkt zwischen dem 6. und 10. Tage und fällt nach 14 tägiger Digestion der Kulturen bei 37° ab. $^1/_2$ stünd. Erwärmen auf 60° ergab keine volle Vernichtung der hämolytischen Bouillonfiltrate,

---

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 52, 2065—68; 2126—30. — [2]) Münchener mediz. Wochenschr. 52, 937—39.

sondern nur eine Abnahme. Subkutane Injektion von Staphylolysin erzeugte bei Kaninchen ein Antihämolysin, bei dem sich durch kalte Absorption und nachherige Erwärmung der beladenen Blutkörperchen auf 37° eine toxophore und haptophore Gruppe unterscheiden liess. Es war also hier gelungen, pathogene und nicht pathogene Staphylokokken durch die Hämolysinbildung zu unterscheiden, und die gleiche Differenzierung ist mit Hilfe der Agglutination möglich. Durch Feststellung der Grenzwerte der Agglutination gelingt es, pathogene hämolytische Staphylokokken zu trennen von den nicht hämolytischen saprophytischen, indem die ersteren von einem Serum, welches mit Hilfe eines hämolytischen Stammes erzeugt ist, stärker beeinflusst werden. Hahn.

726. **M. Neisser und H. Sachs: Ein Verfahren zum forensischen Nachweis der Herkunft des Blutes. (Ablenkung hämolytischer Komplemente.)** [1]) Moreschi hatte festgestellt [s. d. Band, pag. 1033], dass minimale Mengen Ziegen-Normalserum genügen, um dem Serum eines Kaninchens, das mit inaktivem Ziegenserum vorbehandelt wurde, einen antikomplementären Effekt gegen die verschiedensten Komplemente zu verleihen. M. und N. benutzen diese Reaktion, um die Gegenwart minimaler Mengen von Normalserum zu forensischen Zwecken nachzuweisen: nimmt man z. B. ein Antimenschenserum (erzeugt durch Vorbehandlung eines Kaninchens mit Menschenserum) und setzt es zu einer Mischung von Hammelblut, Hammelblutambozeptor (Serum eines mit Blut vorbehandelten Kaninchens) und Komplement (aktives Meerschweinchenserum), so geht trotz des Antiserums die Hämolyse glatt von statten. Sind aber auch $^1/_{100000}$ cm^3 normale Menschen- oder Affenserum zugegen, so wird Hämolyse gehemmt, während die Normalsera anderer Tierspezies diesen Effekt nicht ausüben. Die Methode versagt auch bei eingetrockneten Blutflecken nicht und auch dann nicht, wenn präzipitierende Sera kaum noch einen Niederschlag geben. Sie ist jedenfalls zur Kontrolle und zur Ergänzung der Präzipitierungsmethode zu empfehlen und bedarf keiner so hochwertigen Antisera. Besteht Verdacht auf nicht spezifische hemmende Stoffe, so muss das Menschenserum gekocht werden: alsdann erlischt seine hemmende Wirkung. Der Erklärung Moreschis für dieses Phänomen stimmen Vff. nicht bei: nach ihrer Ansicht ist der Ambozeptor an sich unfähig Komplement zu binden, also das Antimenschenserum allein. Nach Gengou wird er aber dazu befähigt, sobald er an dem antigenen Eiweisskörper — menschliches Normalserum — verankert ist. Hahn.

727. **Ladisl. Detre und Jos. Sellei: Die blutlösende Wirkung des Tetanustoxins** [2]). Auf dieselbe Art, wie das $HgCl_2$ [J. T. **34**, 239]

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 42, 1388–89. — [2]) Orvosi hetilap 49, 327—30; 348—51; Wiener klin. Wochenschr. 18, 451—59. Jenner-Pasteur-Institut Budapest.

wurde das Tetanustoxin, ein exquisites, antigenes Toxin, in Beziehung auf die blutlösende Wirkung studiert. Es ergaben sich im wesentlichen folgende Resultate: Das Tetanustoxin enthält (neben dem Tetanuspasmin) ein Menschenblutkörperchen lösendes Hämolysin. Dieses Hämolysin zersetzt sich in NaCl-Lösung rasch; es wirkt nach einer Inkubationszeit, die mit der Konzentration der Lösung in umgekehrtem Verhältnis steht. Wenn man die in verschiedener Konzentration erhaltenen Zahlen auf Gewichtsmengen umrechnet, so ergibt sich daraus, dass 1 mg Tetanustoxin in 1 Std. ca. 60 mg Blutkörperchen auflöst (1 mg $HgCl_2$ löst 1000 mg Blutkörperchen, letzteres ist also ca. 17 mal stärker). Das Tetanolysin wirkt auf Blutkörperchen, die mit NaCl-Lösung gewaschen worden sind, stärker, als auf natives Blut. Das Serum schützt also die Blutkörperchen vor der hämolytischen Wirkung und die schützende Wirkung steht mit der Menge und Konzentration des Serums im Verhältnis. Nach Ausschütteln des Serums mit Äther oder Petroläther (Benzin) schwindet die schützende Wirkung, wogegen eine solche im ätherischen Extrakt nachzuweisen ist. Das ätherische Extrakt enthält die Serumlipoide (dieselben, die die Blutkörperchen auch gegen die $HgCl_2$-Hämolyse schützen); letztere sind in Wasser und NaCl-Lösung nicht, in Serum aber leicht zu emulgieren und steigern dann dessen Schutzwirkung. Dasselbe ist für frisches Pferdeblutserum nachzuweisen, das die Menschenblutkörperchen ebenfalls gegen das Tetanolysin schützt. Dieselbe Eigenschaft, wie das ätherische oder Benzinextrakt, zeigt auch das Lecithin, das im Serum emulgiert, dessen Schutzwirkung beträchtlich steigert. Zu bemerken ist, dass bei längerer Einwirkung das Lecithin selbst auch hämolytisch wirkt. Ebenso, wie bei der $HgCl_2$-Hämolyse, schützt die Blutkörperchen auch gegen das Tetanolysin nicht nur das Serum, sondern auch eine Lösung von Blutkörperchen. Und zwar kommen hier 3 Faktoren in Betracht: erstens der lösliche Teil der Blutkörperchen selbst, zweitens das aus der Lösung beim Versetzen derselben mit NaCl ausfallende Stroma, drittens ein Rückstand, der aus der wässerigen Blutlösung ebenfalls durch Hinzufügen von NaCl, nachdem die Lösung 1—2 Std. lang zentrifugiert und vom Stroma abgegossen wurde, ausgefällt werden kann. Unter dem Mikroskop zeigt es sich, dass dieser »sekundäre Niederschlag« ebenfalls aus Blutkörperchenschatten besteht, die so stark gequollen sind, dass sie nicht mehr abzentrifugiert werden können. Quantitativ verhält sich die schützende Wirkung der einzelnen Faktoren, auch das Serum mit inbegriffen, wie folgt: Serum : Stroma : Blutlösung : sekundärer Niederschlag = 100 : 60 : 34 : 16. Die 3 Blutkörperchenbestandteile sind zusammen ungefähr ebenso wirksam wie das Serum (110 : 100). Da der Lecithingehalt des Serums dem der Blutkörperchen nahesteht (der Lecithingehalt der Blutkörperchen beträgt im

Mittel 1.47 ‰, der des Serums 0,967 ‰, Verhältnis 150 : 100), so ist dies ein Grund mehr für die Annahme, dass in beiden die lipoiden Körper das Wesen der fraglichen Wirkung ausmachen. Nach alldem erscheint es sehr wahrscheinlich, dass die Lipoide selbst mit den normalen Antikörpern identisch sind und dass es daher keine spezifischen normalen Antikörper für die verschiedenen Gifte gibt. Was die immunen Antikörper anbelangt, so halten es die Vff. ebenfalls nicht für ausgeschlossen, dass die Lipoide bei deren Bildung infolge ihrer Affinität zu den Giften eine vermittelnde Rolle spielen, indem sie die Bindung der Gifte durch die Zellen ermöglichen. Für besonders wichtig halten die Vff. jene Beobachtung, der zufolge die Gifte neutralisierende Wirkung des Serums durch fremde Lipoide (Lecithin) in vitro nach Belieben erhöht werden kann, denn es scheint nicht unmöglich, dass auf ähnliche Weise vielleicht auch die Widerstandskraft des Organismus gegen Gifte erhöht werden könne. v. Liebermann jun.

728. **A. Theohari und A. Babes: Über ein gastrotoxisches Serum mit einem Studium des Chemismus des Magens und der von diesem Gastrotoxin veranlassten histologischen Veränderungen** [1]. Durch Abpräparieren und Emulsionieren der gewaschenen Magenschleimhaut, insbesondere des Blindsacks vom Hunde gewannen T. und B. ein Präparat, mit welchem sie bei Ziegen durch mehrmalige Injektion ein gastrotoxisches Serum von wechselnder Stärke erzeugten. Das Intervall zwischen den einzelnen Injektionen betrug 8—15 Tage, das stärkste Serum wurde nach der dritten Injektion erhalten. Die subkutane Einspritzung solcher Sera beim Hunde bedingte keine wesentlichen Erscheinungen, selbst wenn 6 cm^3 Serum pro kg Tier einverleibt wurden. Während die intravenöse Injektion von normalem Ziegenserum selbst in Dosen von 4 cm^3 pro kg Tier von Hunden, ohne Symptome zu erzeugen, ertragen wurde, trat nach intravenöser Injektion von 4 cm^3 gastrotoxischen Serums pro kg Tier, mitunter selbst bei 1 cm^3, der Tod blitzartig in 10—15 Min. ein. Bei der Sektion ergab sich eine bläulichrote Verfärbung der Schleimhaut des Magen- und Dünndarms, während der Dickdarm sowie die übrigen Organe keine Veränderungen zeigten. Die intravenöse Injektion schwächerer Dosen erzeugte deutliche klinische Erscheinungen von seiten des Verdauungsapparates: Erbrechen, vermehrte Peristaltik, dünnflüssige Entleerungen, mitunter blutig gefärbt. Bei der Sektion zeigt sich die Schleimhaut des Magen- und Dünndarms intensiv kongestioniert und mikroskopisch ergaben sich stärker ausgesprochene Veränderungen der Magenschleimhaut, als sie nach Injektion der grossen Dosen eintraten. Die Kapillaren waren stark erweitert und zeigten teilweise Einrisse. Die Randzellen wiesen

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **38**, 663—78; **39**, 62—71; 160—72.

Auflösung oder Verwischung der normalen azidophilen Granulationen auf, während die Hauptzellen weniger beständige Strukturveränderungen zeigten, wie die Randzellen. Vff. schliessen daraus, dass die Kongestion nur am Magen- und Dünndarm auftritt, nicht aber am Dickdarm, dass vom funktionellen Gesichtspunkte aus ein inniges Verhältnis zwischen der Schleimhaut der peptischen Region des Magens und jener des Dünndarms vorhanden ist. Die Prüfung der chemischen Funktion des Magens bei den injizierten Tieren durch Probefrühstück ergab eine sekretorische Reizung sowohl durch subkutane wie intravenöse Einspritzung. Wiederholte Injektionen riefen bei Hunden eine Hyperchlorhydrie hervor, die als eine funktionelle Reizung der Rand- und Hauptzellen betrachtet wird. Unter Umständen tritt aber auch eine Sekretionsverringerung durch wiederholte intravenöse Injektionen ein, wobei der Wert des organisch gebundenen Chlors als Kriterium angesehen wurde, da beim normalen Hunde die freie Salzsäure gleich 0 ist. Hahn.

Sachregister.

Abkürzungen.

Anal.	bedeutet	Analyse.	path.	bedeutet	pathologisch.
Aussch.	„	Ausscheidung.	physiol.	„	physiologisch.
Best.	„	Bestimmung.	Reakt.	„	Reaktion.
Bild.	„	Bildung.	Resorpt.	„	Resorption.
Bind.	„	Bindung.	s. a.	„	siehe auch.
chem.	„	chemisch.	Spalt.	„	Spaltung.
d.	„	der. die, das etc.	Stoffw.	„	Stoffwechsel.
Darst.	„	Darstellung.	Subst.	„	Substanz.
ders., dess.	„	derselben, desselben.	Synth.	„	Synthese.
Diab. mell.	„	Diabetes mellitus.	u.	„	und.
Eig.	„	Eigenschaft.	Überg.	„	Übergang.
Einfl.	„	Einfluss.	Umwandl.	„	Umwandlung.
Einw.	„	Einwirkung.	Unters.	„	Untersuchung.
Flüssigk.	„	Flüssigkeit.	Verb.	„	Verbindung.
Geh.	„	Gehalt.	vergl.	„	vergleiche.
Gew.	„	Gewinnung.	Verh.	„	Verhalten.
Konst.	„	Konstitution.	Vork.	„	Vorkommen.
Nachw.	„	Nachweis.	Wirk.	„	Wirkung.
Org.	„	Organismus.	Zers.	„	Zersetzung.
xyd.	„	Oxydation.	Zus.	„	Zusammensetzung.

Autorenregister.

Druckfehler-Verzeichnis.

34. Band. 1904.

Seite 73 Zeile 3 von unten lies Wöhlk statt Wöhlek.
„ 191 Zeile 18 von oben lies Marchadier statt Marchandier.
„ 556 Zeile 16 von oben lies Flimmerbewegung statt Bewegung der Augenlider, ebenso im Texte.
„ 587 Zeile 16 von oben ist nach Tyrosinase „auf Tyrosin" einzuschalten.
„ 710 Zeile 22 von unten lies van Loghem statt von Loghem.
„ 1200 Zeile 9 von unten lies 666 statt 667.
„ 1211 2. Spalte, Zeile 3 von unten lies Birk statt Bink.
„ 1224 2. Spalte, Zeile 2 von unten lies Koehler statt Kochler.
„ 1237 1. Spalte, Zeile 2 von unten lies Siedel statt Sindel.
„ 1238 2. Spalte, Zeile 8 von unten lies Umetaro statt Umentaro.
„ 1240 2. Spalte ist nach Zeile 7 von oben Van Loghem J. 710 einzuschalten.

35. Band. 1905.

Seite 139 Zeile 21 von unten lies 1707—8 statt 707—8.
„ 409 Zeile 5 von unten lies Speiseröhre statt Speichelröhre.
„ 447 Zeile 8 von unten lies Fraenckel statt Fraenkel.
„ 455 Zeile 14 von unten lies Dauwe statt Dauve.
„ 869 Zeile 20 von unten lies Bertarelli statt Bertacelli.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

